

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»

С. Л. Максимова, Н. В. Гурина

ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ
(*Lumbricidae*)
фауны Беларуси

справочник – определитель

Минск
«Беларуская навука»
2014

Максимова, С. Л. Дождевые черви (Lumbricidae) фауны Беларуси : справочник-определитель / С. Л. Максимова, Н. В. Гурина. – Минск : Беларуская навука, 2014. – 56 с. ISBN 978-985-08-1790-7.

Справочник-определитель включает сведения о распространении и экологии 13 видов дождевых червей, принадлежащих к семейству Lumbricidae. Представлены результаты исследования фауны дождевых червей Беларуси, а также сопредельных стран. Составлен определитель для идентификации дождевых червей, встречающихся на территории Беларуси.

Предназначена для зоологов, экологов и почвоведов.

Табл. 1. Ил. 20. Библиогр. : 130 назв.

Научный редактор

кандидат биологических наук А. В. Шаланда

Рецензенты:

доктор биологических наук И. Н. Безкороваяная,

кандидат биологических наук В. С. Бирг

ПРЕДИСЛОВИЕ

Изучение животного мира, его рационального использования и воссоздания является неотъемлемой частью глобальной мировой задачи – сохранение биологического разнообразия на Земле. В настоящее время в мире продолжается процесс открытия для науки в области зоологии новых видов животных, не полностью изучена фауна отдельных стран, областей, регионов, поэтому проведение обобщающих инвентаризационных исследований имеет огромное значение.

Почва является слоем наземных биогеоценозов, где происходят трансформация, разложение, минерализация и гумификация органического вещества. В наземных экосистемах не существует яруса, сравнимого с почвой, яруса, возможности которого соответствовали бы столь большому числу экологических требований различных групп животных, где бы происходило постоянное возобновление ресурсов первичной и вторичной продукции. Дождевые черви – непосредственные обитатели почвенного яруса, являются широко распространенной группой беспозвоночных во многих регионах. Роль дождевых червей в почвообразовании и поддержании естественного почвенного плодородия общеизвестна и представляет интерес для зоологов, почвоведов, работников лесного хозяйства, экологов. Знания, полученные при изучении представителей дождевых червей, активно используются при проведении мероприятий по охране окружающей среды, в разработке программ по восстанов-

лению природных экосистем, а также в сфере медицины, фармакологии, косметологии и сельском хозяйстве. Несмотря на многочисленные публикации по фауне и экологии дождевых червей, на территории Республики Беларусь до настоящего времени отсутствовала комплексная работа по данной группе беспозвоночных. Материалы, приведенные в настоящей книге, восполняют этот пробел, поскольку содержат информацию о современном состоянии фауны дождевых червей Беларуси. Данная книга включает в себя результаты многолетних исследований белорусских почвенных зоологов с 1901 по 2006 г. (Michaelsen, 1901; Кипенварлиц, 1956; Maksimova, 1999). Дано подробное описание морфологии и анатомии дождевого червя, приводятся список видов дождевых червей, обнаруженных на территории республики в соответствии с современной классификацией этой группы, уровень изученности дождевых червей на сопредельных территориях, а также данные по их зоогеографическому распространению, биологии и экологии. В главе 4 приведены определительные таблицы для идентификации видов.

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ РАЗНООБРАЗИЯ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ В БЕЛАРУСИ И НА ТЕРРИТОРИИ СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН

Исследования комплексов дождевых червей Беларуси

Фауна дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) Беларуси представлена 13 видами (*Dendrodrilus rubidus f. tenuis*, *Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda*, *Octolasion lacteum*, *Aporrectodea rosea*, *Aporrectodea longa*, *Aporrectodea caliginosa caliginosa*, *Lumbricus terrestris*, *Lumbricus rubellus*, *Lumbricus castaneus*, *Eisenia foetida*, *Eisenia nordenskioldi*, *Eiseniella tetraedra*, *Dendrobaena octaedra*), однако видовой состав этих беспозвоночных в различных типах биогеоценозов республики неодинаков. Наиболее полно дождевые черви изучены на охраняемых природных территориях: в Березинском государственном биосферном заповеднике, Национальном парке «Припятский», в Полесском государственном радиэкологическом заповеднике, в Национальном парке «Беловежская Пуща», а также в Белорусском Полесье, в ельниках Минского района.

В Беларуси первые сведения, касающиеся изучения дождевых червей, относятся к концу XVIII – началу XIX в. (Michaelsen, 1899, 1900, 1901, 1903, 1910). Так, например, в 1899 г. в Витебской области был отмечен вид *Lumbricus rubellus*, а по результатам исследований, опубликованных автором в 1910 г. в районе Могилева и Витебска, зарегистрированы такие виды, как *Eiseniella tetraedra*, *Dendrobaena octaedra*, *Octolasion lacteum*, *L. rubellus*, *L. terrestris*, *Dendrodrilus rubidus f. tenuis*.

Непосредственно фауна Oligochaeta Белорусской ССР исследовалась И. И. Малевичем (Малевич, 1937). В резуль-

тате было зарегистрировано 10 видов дождевых червей: *E. tetraedra*, *Eisenia foetida*, *Aporrectodea rosea*, *D. octaedra*, *A. caliginosa caliginosa*, *D. rubidus f. tenuis*, *O. lacteum*, *L. rubellus*, *L. castaneus*, *L. terrestris*. В 1953 г. автор опубликовал результаты исследований, касающиеся фауны и экологии дождевых червей Беларуси. Основные наблюдения проведены в районе Минска, в окрестностях г. Борисова, в Дзержинском, Витебском и Гомельском районах. Вид *A. caliginosa* встречен в 76% всех проб, *L. rubellus* – в 71% проб, *O. lacteum* – в 17% всех собранных проб, *L. terrestris* – в 15% проб. Общее количество червей на 1 м² поверхности во влажных биогеоценозах в среднем в 6 раз больше, чем в сухих. Наиболее подходящими для дождевых червей являлись супесчаные и суглинистые почвы с достаточной скважностью и влагоемкостью. В работе отмечены 13 видов дождевых червей, относящихся к семейству Lumbricidae (Малевич, 1953). В окрестностях о. Нарочь было выявлено 9 видов дождевых червей, из которых наиболее многочисленным являлся *D. octaedra*, а на втором месте по встречаемости были виды *L. rubellus* и *D. rubidus f. tenuis* (Малевич, Матвеева, 1964).

В работах А. Ф. Кипенварлиц (Кипенварлиц, 1956, 1961) освещены вопросы, связанные с видовыми и количественными изменениями в комплексах дождевых червей низинных болот под влиянием мелиорации и сельскохозяйственного освоения. За период исследования обнаружено 10 видов дождевых червей. На торфяно-болотных почвах зарегистрировано 6 видов дождевых червей: *E. tetraedra*, *D. octaedra*, *D. rubidus f. subrubicunda*, *D. rubidus f. tenuis*, *O. lacteum*, *L. rubellus*. В ходе изучения дождевых червей на территории Польши были проведены исследования по установлению видового состава дождевых червей на советской части Беловежской Пуши (Moszynski, Moszynska, 1957). Были выявлены 9 видов дождевых червей. Исследованиями комплексов дождевых червей торфяно-болотных почв занималась Е. Г. Пуртова (Пуртова, 1957). Автором отмечено, что осушение и окультурирование торфяно-болотных почв

приводят к увеличению численности и биомассы дождевых червей, что сопровождается ростом числа видов этих беспозвоночных. На обследованных территориях выявлено 8 видов дождевых червей: *D. octaedra*, *L. rubellus*, *L. castaneus*, *L. terrestris*, *A. rosea*, *E. tetraedra*, *D. rubidus f. tenuis*, *O. lacteum*. Также было установлено, что верховые сфагновые болота совершенно не населены дождевыми червями, тогда как низинные имеют не богатый, но характерный видовой состав: *O. lacteum*, *L. rubellus*. Кроме данной работы следует отметить публикации Е. Г. Пуртовой, посвященные экологии дождевых червей и их видовому составу на территории Беларуси (Пуртова, 1957а, 1960, 1962).

Сообщества дождевых червей, обитавших в почвах различных типов сосняков, были исследованы на территории западной Беларуси З. И. Рубцовой (Рубцова, 1966, 1971). Исследованиями были охвачены чистые сосновые насаждения (сосняк лишайниковый, зеленомошник, черничник), сосняки с небольшой примесью лиственных пород – преимущественно ольхи и березы (сосняки сфагновый, орляковый, кисличник) и березняк. Все обследованные насаждения характеризовались бедным составом дождевых червей как количественным (0,4–8,3 экз/м²), так и видовым – обнаружено только 4 вида. Фоновым видом во всех биогеоценозах являлся вид *D. octaedra*. Наибольшей численностью дождевых червей отличались хорошо увлажненные сосняки. В сухих почвах с минимальным содержанием гумуса их численность резко падает. Столь же незначительна их численность и в переувлажненных почвах, богатых гумусом. Одним из факторов, отрицательно влияющим на численность дождевых червей, являлась сильно кислая реакция почвы, тогда как при прочих сходных условиях (влажность, гумус), но при низкой кислотности численность дождевых червей была выше.

При исследовании распределения дождевых червей в почвах Беловежской Пущи (Утенкова, Назарова, 1968) на территориях дубняков грабовых, черноольшаников, сырых лугов

и болот переходного типа было отмечено 5 видов дождевых червей: *D. octaedra*, *D. rubidus f. subrubicunda*, *E. tetraedra*, *O. lacteum*, *L. rubellus*. В Беловежской Пуще в дубравах, кленовниках, ельниках различных типов (Использование беспозвоночных... 1971) было обнаружено 6 видов дождевых червей: *D. octaedra*, *D. rubidus f. tenuis*, *L. rubellus*, *O. lacteum*, *A. caliginosa caliginosa*, *A. rosea*. Наиболее часто отмечался вид *D. octaedra*, реже *D. rubidus f. tenuis*, *L. rubellus*. На территории Беловежской Пущи высокая численность дождевых червей была отмечена только в некоторых ольшаниках, где доминировал калькофильный вид *O. lacteum*, предпочитающий богатые известью, сильно гумусированные почвы (Лебедева, Качанова, 1955). На протяжении 1988–1993 гг. на территории Беловежской Пущи было обнаружено 6 видов дождевых червей: *A. caliginosa caliginosa*, *A. rosea*, *D. octaedra*, *D. rubidus f. tenuis*, *L. rubellus*, *O. lacteum*. Вид *L. terrestris* обнаружен в населенных пунктах в почвах, богатых органическим веществом. Среди дождевых червей доминировал вид *D. octaedra*, субдоминантами являлись *D. rubidus f. tenuis* и *L. rubellus*. На долю дождевых червей в изученных типах леса приходится в хвойных биотопах от 0,9 до 4,2% и в лиственных – от 18,0 до 20,4% от общего количества найденных педобионтов.

В 1969–1971 гг. при изучении комплексов дождевых червей северо-восточной части Беларуси в суглинистых почвах таволгового и кисличного сероольшаников, на старопахотных полях под различными культурами было отмечено 4 вида дождевых червей: *A. rosea*, *A. caliginosa caliginosa*, *D. octaedra*, *L. terrestris*. Во всех исследованных биотопах доминировал вид *A. caliginosa*, за счет которого в основном формировались комплексы червей. В процентном соотношении он составляет в среднем 82,3%, по биотопам – от 33,3 до 93,8%. Вторым по численности видом являлся *L. rubellus*, который в среднем составлял 13,1% (Мелешко, 1975). В 1983 г. Я. С. Мелешко опубликовал результаты изучения дождевых червей Витебской области (Мелешко,

1983). Было обнаружено 9 видов дождевых червей: *A. rosea*, *A. caliginosa caliginosa*, *O. lacteum*, *L. rubellus*, *L. terrestris*, *E. tetraedra*, *D. rubidus f. tenuis*, *D. rubidus f. subrubicunda*, *D. octaedra*. Численность дождевых червей по биотопам колеблется в довольно значительных пределах (от 10 в ельнике осиново-кисличном до 430,3 экз/м² на старопахотных полях). Вид *O. lacteum* обнаружен в сильно переувлажненной почве, в лесных и полевых канавах. Вид *E. tetraedra* отмечен в речном мокром песке у самой воды р. Оболь. Вид *L. terrestris* чаще встречался в хорошо гумусированных рыхлых почвах. Лесной вид *D. octaedra* найден в небольшой численности в сероольшаниках, в ельнике осиново-кисличном, на вновь освоенных полях после раскорчевки сероольшаников. Виды *D. rubidus f. tenuis*, *D. rubidus f. subrubicunda* найдены в единичных экземплярах в хорошо удобренных почвах, на огородах, на скотных дворах под навозом и соломой.

Достаточно много публикаций посвящено исследованиям комплексов дождевых червей южной геоботанической подзоны. Так, при исследовании видового состава дождевых червей Национального парка «Припятский» отмечено 6 видов этих педобионтов: *D. rubidus f. tenuis*, *O. lacteum*, *A. rosea*, *A. caliginosa caliginosa*, *L. rubellus*, *D. octaedra* (Савицкий, Веремеев, 1980). Помимо этих результатов можно отметить ряд работ, посвященных изучению дождевых червей южных районов Беларуси (Савицкий, Веремеев, 1980а, 1980б; Веремеев, 1983а, 1983б; Хотько, 1997; Веремеев, Синенко, 1994, 1999; Веремеев, Веремеев, Ануфриенкова, 2005).

Общие сведения по видовому составу и особенностям дождевых червей даны в книге «Почвенные беспозвоночные и промышленные загрязнения» (Почвенные... 1982). Для Беларуси указано 13 видов дождевых червей, а также хронология и результаты исследования этой группы беспозвоночных в республике. При исследовании зараженности дождевых червей личинками гельминтов в Червенском районе Минской области было зарегистрировано 4 вида

этих педобионтов (Бычкова, 1985): *A. caliginosa caliginosa*, *A. longa*, *L. rubellus*, *E. foetida*. При изучении комплекса почвенной мезофауны в сосняках, ельниках, черноольшаниках, на суходольном и пойменных лугах Березинского государственного биосферного заповедника было обнаружено 5 видов дождевых червей, которые характеризовались неравномерностью распределения, что объяснялось режимом влажности в изученных биогеоценозах. Наиболее широко был распространен вид *D. octaedra*. На втором месте по встречаемости находился вид *A. caliginosa caliginosa*, который питается почвенным перегноем и часто обитающий в черноольшаниках и на лугах. Для черноольшаников также были характерны виды *O. lacteum* и *A. rosea*. В лесах более затененных и сырых встречался вид *L. rubellus* (Хотько, Чумаков, 1988). При обследовании черноольховых лесов в Березинском государственном биосферном заповеднике отмечено доминирование в них дождевых червей, численность которых достигала 51,7 экз/м². Было показано, что наиболее обычными являлись виды *A. caliginosa caliginosa*, *O. lacteum* и *A. rosea* (Чумаков, 1991).

Сведения о комплексах дождевых червей Беларуси приведены в наиболее крупной в республике монографии о почвенной мезофауне (Хотько, 1993). При изучении роли различных видов дождевых червей в распространении легочных нематод дикого кабана в восточной Беларуси на территории Чериковского государственного заказника Могилевской области было выявлено 11 видов дождевых червей: *D. octaedra*, *D. rubidus f. tenuis*, *L. rubellus*, *L. castaneus*, *L. terrestris*, *E. nordenskioldi*, *E. tetraedra*, *A. caliginosa caliginosa*, *A. longa*, *A. rosea*, *O. lacteum*. Вид *E. nordenskioldi* был впервые обнаружен на территории Беларуси в окрестностях г. Черикова и является редким (Сямёнава, Анісімава, 1992).

В ельниках Минской области было отмечено 7 видов дождевых червей: *D. octaedra*, *O. lacteum*, *A. rosea*, *A. caliginosa caliginosa*, *L. terrestris*, *L. rubellus*, *L. castaneus* (Лапаева,

2004а, 2004б, 2004в, 2004г, 2006; Шинкевич, 2006; Shynkevich, 2006; Гурина, 2007). Дождевые черви, отличающиеся высокой численностью, видовым разнообразием и оседлостью обитания, могут быть использованы как биоиндикаторы загрязнения окружающей среды, в том числе и радиоактивного, что отражено в публикациях С. Л. Максимовой (Максимова, 1998, 2007; Maksimova, 1998а, 1998б, 2000, 2002а, 2002б, 2002в, 2004).

Исследования комплексов дождевых червей на территории государств, сопредельных с Беларусью

Исследование дождевых червей в России

Изучению сообществ дождевых червей на территории России посвящено огромное количество публикаций. Большой вклад в изучение дождевых червей России и стран СНГ внесла Т. С. Всеволодова-Перель. Ей принадлежат несколько определителей дождевых червей (Перель, 1979; Всеволодова-Перель, 1997), а также ею были изучены особенности размножения (Перель, 1978), распространения Lumbricidae в зависимости от условий местообитаний, значение червей как сапрофагов в функционировании наземных биогеоценозов различных типов (Перель, 1958, 1964, 1965, 1972, 1975, 1975а, 1994; Перель, Графодатский, 1983; Перель, Булатова, Викторов, 1985; Всеволодова-Перель, 1988; Всеволодова-Перель, Надточий, 1992; Всеволодова-Перель, 1995). Помимо вышеназванных исследований особенностями биологии, экологии дождевых червей, выяснением их роли в почвообразовании и биоиндикации в лесных биогеоценозах, в частности в ельниках, занимались А. Д. Покаржевский, К. Б. Гонгальский (К.В. Gongalsky et al., 1997), Б. Р. Стриганова (Striganova, 2006), И. И. Малевич (Малевич, 1957), И. В. Кудряшева (Кудряшева, 1988), В. Г. Матвеева (Матвеева, 1964, 1969, 1970; Матвеева, Перель, 1982; О. В. Чекановская (Чекановская, 1960) и др.

Для территории Российской Федерации указано 56 видов и 5 подвидов дождевых червей, объединенных в группу Megadrili. Эта группа не является таксономической единицей и выделена исходя из особенностей экологии и размерных признаков включенных в нее семейств. На территории России Megadrili представлена 5 семействами, относящимися к 2 отрядам: Moniligastridae (отряд Moniligastrida), Criodrilidae, Lumbricidae, Megascolecidae, Acanthodrilidae (подотряд Lumbricina отряда Haplotaxida). Из отмеченных в России видов Megadrili 52 вида (с 5 подвидами) принадлежат к семейству Lumbricidae и только 4 – к остальным перечисленным семействам. Это широкораспространенный в Европе, известный также из стран Ближнего Востока и Юго-Восточной Азии *Criodrilus lacuum*, встречающийся в России только на Дальнем Востоке *Pheretima hilgendorfi* и эндемик южного Приморья *Drawida ghilarovi*, а также космополитный вид *Microscolex phosphoreus*.

Из имеющего голарктическое распространение семейства Lumbricidae большинство видов населяют Палеарктику. В России встречаются Lumbricidae, относящиеся к 9 родам этого семейства. Из них наибольшим разнообразием отличается род *Eisenia*, к которому относится 18 видов (одна треть) из общего числа Lumbricidae, представленных в России. Шесть видов рода *Eisenia* отмечены только на территории России: *E. intermediata*, *E. uralensis*, *E. malevici*, *E. salairica*, *E. altaica*, *E. angusta*. Ареал эндемичного для Алтая вида *E. tracta* в основном находится в Рудном Алтае, но частично охватывает и районы Северного Алтая (Перель, 1985).

Более широко, до нижнего течения Ангары, распространен на юге Сибири вид *E. sibirica*. Только на Алтае и Салаирском Кряже обнаружена полиплоидная форма вида *E. atlavineteae* (Перель, Булатова, Викторov, 1985). На юге Сибири, а также в Южном Приморье встречается диплоид комплексного вида *E. nordenskioldi*, выделенный в подвид *E. nordenskioldi pallida* (Перель, 1979).

На юге Дальнего Востока отмечен распространенный в Японии и на п-ове Корея вид *E. japonica*. На юге Запад-

ной Сибири и Восточно-Европейской равнины встречается амфибиотический вид *E. balatonica*. Распространение таких видов, как *E. lagodechiensis*, *E. transcaucasica*, *E. colchidica*, *E. iverica*, *E. gordejefi*, ограничено Кавказом. Только на Кавказе и на юге России в естественных природных условиях встречается космополитный вид *E. foetida*, который за пределами этого региона входит в состав синантропных видов. Все остальные родовые таксоны Lumbricidae представлены в фауне менее разнообразно. Только 2 рода из них, *Dendrobaena* и *Aporrectodea*, содержат соответственно 8 и 7 видов, остальные – более трех или четырех. Из их числа особого внимания заслуживает род *Perelia*, к которому принадлежат 2 эндемичных уральских вида.

Кроме перечисленных видов *Eisenia* к эндемичным для Кавказа принадлежат виды *Dendrobaena mariupoliensis*, *D. schmidtii schmidtii*. Преимущественно на Кавказе сосредоточены указанные для фауны России средиземноморские и присредиземноморские виды Lumbricidae: *D. byblica*, *D. veneta*, *D. alpine*, *D. attemsi*, *Aporrectodea jassyensis*, *A. handlirschi*, *Helodrius patriachalis*, *Octolasion transpadanum*. Имеющие более ограниченные ареалы паннонские и северобалканские виды отмечены на Северо-Западном Кавказе (*Allolobophora leoni*, *H. antipae tuberculatus*) и в Предкавказье, в низовьях Кубани и Дона (амфибиотический вид *Aporrectodea dubiosa*).

Остальные Lumbricidae принадлежат к числу широко распространенных космополитных видов. Основное ядро этого комплекса в России составляют Lumbricidae европейских родов *Lumbricus*, *Aporrectodea*, *Octolasion* и несколько космополитных видов, принадлежащих к другим родам (*D. octaedra*, *D. rubidus f. tenuis*, *E. tetraedra*). Виды этой группы наиболее распространены и принадлежат к фоновым в равнинных районах европейской части России, где они населяют естественные природные биогеоценозы (Перель, 1979). Дальше всего на север заходят виды, представленные полиплоидными расами. Виды рода *Lumbricus* и вид

A. caliginosa caliginosa относятся к числу массовых в хвойно-широколиственных лесах Европейской России. На юге лесостепи и в степной зоне в качестве доминантов выступают партеногенетические полиплоидные формы Lumbricidae (*A. rosea*, *A. caliginosa trapezoids*, *O. lacteum* и др.).

Таким образом, на территории России можно выделить 5 регионов, значительно отличающихся по характеру лумбрикофауны. Наиболее своеобразны из них два: Сибирь, с довольно богатым числом эндемиков в ее южных горных районах, и Урал с Приуральем, где основной фон образуют массовые здесь местные эндемики. Тем же отличается и Кавказ, однако здесь также присутствуют средноземноморские и приземноморские виды Lumbricidae. Фауна дождевых червей Дальнего Востока отличается присутствием ряда видов или родов, общих с Юго-Восточной Азией.

Наименее специфична фауна Lumbricidae северных и центральных районов европейской территории России, где в основном преобладают космополитные виды, проникшие на эту территорию с Прибалтики. Восточнее они замещаются видами дождевых червей, распространившимися из Сибири и с Урала. На юге европейской части России в фауне Lumbricidae появляются средноземноморские и субсредиземноморские виды, распространившиеся через Кавказский перешеек. Фауна Русской равнины представляет собой сложный конгломерат, образовавшийся в результате встречных миграционных потоков с юго-запада, юго-востока, частично с северо-запада, а также с Кавказского перешейка.

Исследование дождевых червей в Прибалтийских странах

В Литве комплексное изучение дождевых червей, а также влияние природных и агротехнических факторов на их распространение и численность началось с 1956 г. На территории Литвы обнаружено 6 родов дождевых червей, объединяющих 14 видов и 2 формы дождевых червей (Атлавините,

1959, 1960, 1966, 1968, 1975, 1986; Атлавините, Ликявичене, Страздене, 1963): *D. rubidus f. tenuis*, *D. rubidus f. subrubicunda*, *O. lacteum*, *A. rosea*, *A. longa*, *A. caliginosa caliginosa*, *L. terrestris*, *L. rubellus*, *L. castaneus*, *E. foetida*, *E. nordenskioldi*, *E. tetraedra*, *D. octaedra*, *E. skorikowi* Michaelsen, 1903. Распространение и численность отдельных видов дождевых червей в различных районах неодинаково. В Литве преобладает вид *A. caliginosa caliginosa*. Основное количество публикаций в Литве посвящено изучению влияния дождевых червей на урожай растений, на интенсивность разложения органических остатков при проведении агротехнических мероприятий и т. д. (Атлавините, Багданавичене, Сукацкене, 1968; Атлавините, 1969, 1974; Будавичене, 1969, 1973).

На территории Латвии известно 12 видов дождевых червей: *D. rubidus f. tenuis*, *O. lacteum*, *A. rosea*, *A. longa*, *A. caliginosa caliginosa*, *L. terrestris*, *L. rubellus*, *L. castaneus*, *E. foetida*, *E. tetraedra*, *D. octaedra*, *Allolobophora chlorotica* (Savigny, 1826) (Эглитис, 1954). По данным (Eglitis & Kaktina, 1959) (Timm, 1970), в Эстонии обитало 12 видов дождевых червей: *L. terrestris*, *A. longa*, *A. caliginosa caliginosa*, *A. rosea*, *Al. chlorotica*, *O. lacteum*, *E. tetraedra*, *D. octaedra*, *D. rubidus f. tenuis*, *L. rubellus*, *L. castaneus*, *E. foetida*. Преобладающим видом в почвах Эстонии является вид *A. caliginosa caliginosa*, доля которого в комплексах дождевых червей составляет 70–95% в пахотных почвах и 40–70% на пашнях и в лесах. Вид *O. cyaneum* (Savigny, 1826) был обнаружен только в 1993 г. (Terhivuo, Saura, 1996). Вид *A. trapezoides* (Dugés, 1828) был впервые зарегистрирован в 2006 г. в почвах Центральной Эстонии. В последние годы на территорию Эстонии из польских вермихозяйств завозится вид *Dendrobaena veneta* (Rosa, 1886), который активно используется рыбаками и, скорее всего, расселяется по территории страны (Ivask, Truu, 1998; Earth worm... 2000; Ivask, Mars, Meriste, 2007). Таким образом, на территории Эстонии обитает 14 видов дождевых червей.

Географическое положение Украины во многом определяет широкий спектр условий обитания для беспозвоночных, тем самым обуславливая их высокое видовое разнообразие. К настоящему времени в Украине выполнен большой объем исследований, посвященных изучению разных групп педобионтов, а также выяснению их роли в наземных экосистемах. В настоящее время фауна Украины включает в себя более 30 видов дождевых червей. Отмечено, что у дождевых червей видовой состав, характер жизнедеятельности, способность к размножению зависят от условий их обитания (Зражевский, 1954, 1957; Иванців, 1986; Иванців, 2002; Динамика... 1984; Чорнобай, 2000). Из более поздних публикаций по этой группе можно выделить работы Л. С. Холхоевой, Е. В. Шапошниковой, в которых, в частности, была отмечена роль дождевых червей в мониторинге лесных экосистем (Холхоева, 1986, 1990, 1993, 1995; Шапошникова, 1981).

Фаунистические исследования семейства Lumbricidae в Польше были начаты с конца XIX в. Первые публикации, посвященные дождевым червям окрестностей Варшавы, принадлежали J. Nusbaum (Nusbaum, 1891). После Второй мировой войны исследования комплексов дождевых червей Польши возобновились с новой силой и уже в 1962 г. вышел каталог, содержащий данные по распространению этих беспозвоночных в Польше (Moszynska, 1962). Статья J. D. Plisko (Plisko, 1965) по географическому распространению дождевых червей и их экологии заслуживает особого внимания. В дополнение к публикациям J. D. Plisko можно отметить работы, посвященные дождевым червям Мазовии (Jopkiewicz, Plisko, 1975; Nowak, 1971, 1975, 1978; Plisko, 1969), окрестностей г. Варшавы и самого г. Варшавы (Nowak, 1976; Plisko, 1959). В настоящее время на территории Польши обнаружено 35 видов дождевых червей (Plisko, 1973). Так, например, в Мазовии отмечено 12 видов дождевых червей, а на территории г. Варшава в ее административ-

ных границах – 15 видов, из которых 2 встречались только в пригородах. В городских условиях встречаются виды, известные из неурбанизированных районов Мазовии или интродуцированные, имеющие широкий географический ареал и большую экологическую пластичность (Pilipiuk, 1981). Помимо чисто фаунистического направления исследований в Польше интенсивно проводится изучение роли дождевых червей в трансформации органического вещества и их участия в круговороте веществ, а также влияние на этих беспозвоночных антропогенного фактора (Chmielewski, Makulec, 1993; Chmielewski, Jakubczyk, 1974; Kalinowska, Makulec, 1978; Makulec, 1997; Makulec, Kusinska, 1997).

Таким образом, несмотря на большое число работ по дождевым червям Беларуси, большинство их выполнено 20–30 лет назад, что говорит о необходимости проведения инвентаризационных исследований на современном уровне. Фауна дождевых червей Беларуси представляет собой комплекс, состоящий в основном из широко распространенных космополитных видов. Наибольшее сходство видовых составов отмечается между фауной дождевых червей Беларуси и Прибалтийских стран, что объяснимо близостью их географического размещения и похожими климатическими условиями.

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СТРОЕНИЯ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ

Все дождевые черви, обитающие на территории Беларуси, относятся к семейству Lumbricidae.

Тело дождевых червей состоит из головной лопасти, сегментированного туловища и задней анальной лопасти. На головной лопасти располагается большая часть органов чувств. На первом сегменте (перистомииуме) дождевых червей находится ротовое отверстие, над которым нависает головная лопасть (простомииум) (рис. 1). Сегменты в передней части тела значительно крупнее, чем в задней. Анальная лопасть, или пигидиум, очень мала, лишена щетинок и несет сжатое с боков анальное отверстие.

Форма головной лопасти у разных видов различная (рис. 2).

На первом сегменте тела дождевых червей щетинки отсутствуют, тогда как на всех остальных сегментах тела имеется по 8 щетинок, которые расположены либо поодиночно, либо парами (рис. 3). Щетинки у дождевых червей образуют 8 продольных рядов. Вещество щетинок близко к хитину. На $2/3$ своей длины щетинки погружены в толщу кожно-мускульного мешка, но благодаря сокращению мышечных пучков, связанных с мешочком, в котором они сидят, могут несколько выдвигаться наружу или втягиваться. Они дают опору телу, когда червь передвигается в норке или ползет по поверхности почвы. Среди брюшных щетинок имеются модифицированные, называемые половыми щетинками, так как они играют определенную роль при спа-

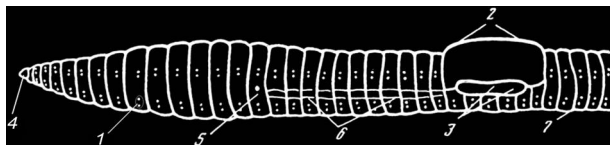


Рис. 1. Общий вид передней части тела Lumbricidae (*Lumbricus rubellus* (сбоку)): 1 – щетинки; 2 – седловидный пояс; 3 – пубертатные валики; 4 – перистомииум; 5 – мужские половые отверстия; 6 – семенная бороздка; 7 – сегменты тела

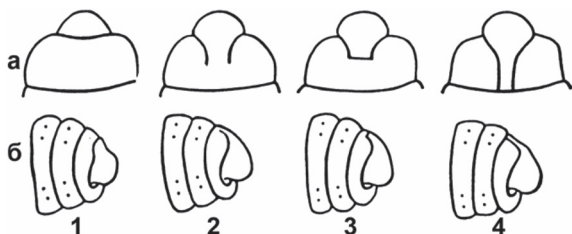


Рис. 2. Форма головной лопасти Lumbricidae: 1 – пролобическая; 2 – эпилобическая открытая; 3 – эпилобическая закрытая; 4 – танилобическая: а – вид сверху; б – вид сбоку

ривании. Во время спаривания они втыкаются в тело партнера, и по их желобкам в ранку проникает секрет железистых клеток. Есть и другая группа половых щетинок: при спаривании ими зажимается тело партнера.

Щетинки от брюшной стороны к спинной обозначают буквами а, b, с, d, одинаково слева и справа. Половые щетинки длиннее обычных и располагаются на папилах. Промежутки между щетинками обозначают как ab, bc, cd, промежуток между брюшными щетинками – aa, между спинными – dd (рис. 3). Щетинки считаются сильно сближенными, если ab и cd в 4 раза меньше bc. На спинной стороне по средней линии в межсегментных бороздках (обозначаются дробью: числитель и знаменатель – это предыдущий и последующий сегменты) располагаются спинные поры. Первая межсегментная пора располагается в межсегментной бороздке 4/5 (редко 3/4) или дальше кзади. Предполагают,

что выходящая через поры жидкость облегчает скольжение поверхности тела при передвижении животного в норке. Во время сбрасывания кокона через передний конец тела истечение полостной жидкости облегчает этот процесс, так как уменьшается давление в передних сегментах. В задней части тела спинные поры служат для выделения экскреторных телец из полости тела. Благодаря спинным порам подсыхающая поверхность тела может быстро увлажняться, что важно для нормального кожного дыхания. Иногда спинные поры отсутствуют.

Кожно-мускульный мешок у дождевых червей хорошо развит. Дождевые черви обладают вторичной полостью тела, или целомом, причем каждому сегменту соответствует пара целомических мешков. Головная и анальная лопасти не имеют целома.

Пищеварительная система состоит из глотки, пищевода, иногда зоба, мускульного желудка, средней и задней кишки (рис. 4). На боковой стенке пищевода находятся три пары особых известковых желез. Они густо пронизаны кровеносными сосудами и служат для удаления карбонатов, накапливающихся в крови. Излишки извести поступают из желез в пищевод и служат для нейтрализации гуминовых кислот, содержащихся в поедаемых червями гниющих листьях. При сильном развитии пластинок известковых желез образуются карманообразные выпячивания пищевода – дивертикулы. Выпячивание спинной стенки кишечника в полость средней кишки (тифлозоль) способствует увеличению всасывательной поверхности кишечника.

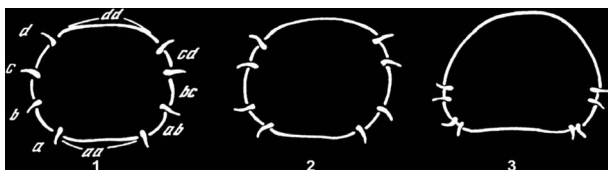


Рис. 3. Расположение щетинок: 1 – не сближены; 2 – слабо сближены попарно; 3 – сильно сближены попарно

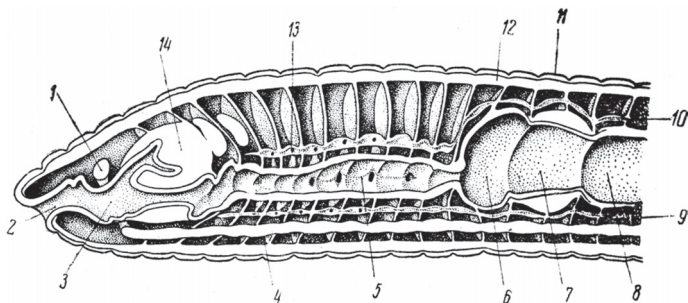


Рис. 4. Схема строения переднего конца тела дождевого червя: 1 – надглоточный ганглий; 2 – ротовое отверстие; 3 – глотка; 4 – брюшная нервная цепочка; 5 – пищевод с отверстиями известковых желез в 9–11-м и 13-м сегментах; 6 – зоб, 7 – мышечный желудок; 8 – средняя кишка; 9 – брюшной сосуд; 10 – спинной сосуд; 11 – кожный эпителий; 12 – мышцы стенки тела; 13 – места отверстий кольцевых сосудов от спинного сосуда в 7–11-м сегментах; 14 – глоточный карман

У большинства кольчецов хорошо развита замкнутая кровеносная система. Помимо пульсации спинного кровеносного сосуда кровообращение поддерживается сокращениями некоторых кольцевых сосудов в передней части тела, называемых боковыми, или кольцевыми, сердцами. Так как жабры отсутствуют и дыхание совершается всей поверхностью тела, в коже развивается обычно густая сеть капиллярных сосудов (рис. 5).

Функция выделения выполняется сегментарными органами – метанефридиями. Обычно в каждом сегменте имеется одна пара метанефридий (рис. 5). Хлорогенные клетки, также участвующие в выделении, покрывают поверхность средней кишки и многие кровеносные сосуды. Продукты распада хлорогенных клеток нередко склеиваются и сливаются друг с другом в более или менее крупные «бурые тела», которые накапливаются в полости тела, а затем выводятся наружу через непарные спинные поры, имеющиеся у многих олигохет.

Нервная система состоит из парного головного мозга, пары окологлоточных нервных стволов, огибающих глот-

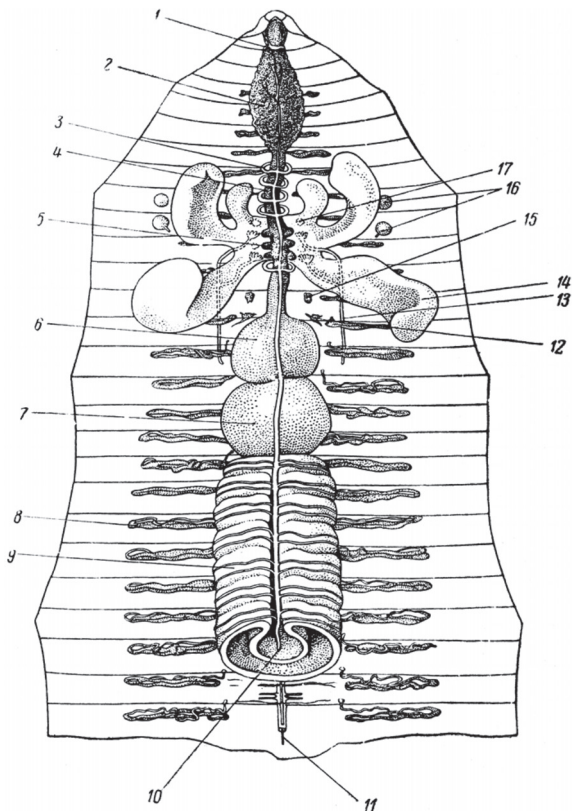


Рис. 5. Дождевой червь, вскрытый со спинной стороны: 1 – надглоточный ганглий; 2 – глотка; 3 – сократимый кольцевой сосуд; 4 – пищевод; 5 – известковые железы; 6 – зоб; 7 – мускулистый желудок; 8 – метанефридий; 9 – средняя кишка; 10 – спинной кровеносный сосуд; 11 – брюшная нервная цепочка; 12 – яйцевая воронка; 13 – семяпровод; 14 – семенной мешок; 15 – яичник; 16 – семяприемники; 17 – семенник

ку с боков и соединяющих мозг с брюшной нервной цепочкой (рис. 6). Последняя представляет собой пару более или менее сближенных, а иногда и слитых вместе продольных нервных тяжей, на которых в каждом сегменте располагаются парные нервные узлы – ганглии (за исключением наиболее примитивных форм).

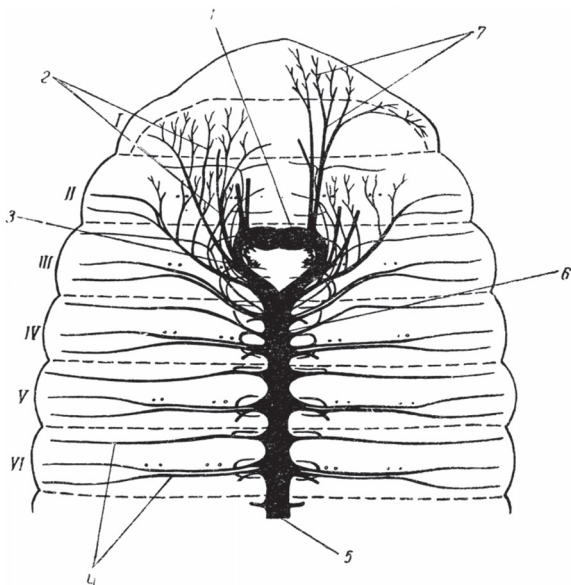


Рис. 6. Нервная система передних сегментов дождевого червя. Вид со спинной стороны: 1 – надглоточный ганглий; 2 – нервы от окологлоточной комиссуры; 3 – окологлоточные комиссуры; 4 – сегментальные нервы; 5 – брюшная нервная цепочка; 6 – подглоточный ганглий; 7 – нервы головной лопасти; I–VI – 1–6-й сегменты

Органы чувств у дождевых червей развиты крайне слабо. Глаза почти всегда отсутствуют. Интересно, что дождевые черви обнаруживают световую чувствительность, несмотря на то что настоящих зрительных органов у них нет, их роль играют отдельные светочувствительные клетки, в большом количестве разбросанные в коже.

Покровный эпителий, образующий на поверхности тонкую эластичную кутикулу, богат слизистыми железистыми клетками. Особенно многочисленны слизистые и белковые одноклеточные железы в области пояса, который в период размножения червей хорошо заметен. Под эпителием лежат развитые слои кожно-мускульного мешка – наружный кольцевой и более мощный внутренний продольный.

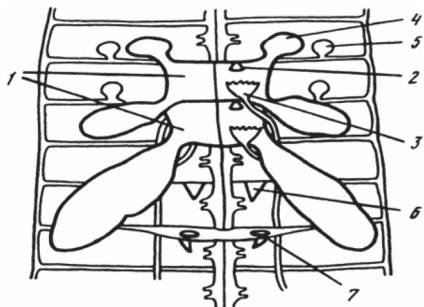


Рис. 7. Половая система дождевого червя: 1 – семенные капсулы; 2 – семенники; 3 – воронка семяпровода; 4 – семенные пузырьки; 5 – семяприемники; 6 – яичник; 7 – воронка яйцевода

Половые клетки попадают в семенные мешки из семенных капсул после отделения от семенников. В семенных мешках живчики созревают, и зрелые спермии поступают обратно в семенные капсулы. Для вывода живчиков служат специальные протоки, а именно: против каждого семенника имеется по мерцательной воронке, от которой отходит выводной канал. Оба канала сливаются в продольный семяпровод, открывающийся на брюшной стороне 15-го сегмента (рис. 7).

Женская половая система образована парой маленьких яичников, расположенных в 13-м сегменте, и парой коротких ворончатых яйцеводов – в 14-м сегменте. Также в 14-м сегменте расположены женские половые отверстия. Задний диссепимент женского сегмента образует яйцевые мешки, сходные с семенными мешками. Кроме того, к этой системе относятся еще две пары глубоких кожных впячиваний на брюшной стороне 9-го и 10-го сегментов. Они не имеют никакого сообщения с полостью тела и служат в качестве семяприемников (рис. 8) при перекрестном оплодотворении. Косвенное отношение к половой системе имеют многочисленные одноклеточные железы, образующие на поверхности тела кольцевидное утолщение – поясok. Они выделяют

Половая система дождевых червей гермафродитна, половые железы – гонады локализованы в небольшом числе половых сегментов. В 10-м и 11-м сегментах тела червя в семенных капсулах находятся две пары семенников, которые прикрыты тремя парами особых семенных мешков. Половые клетки попадают в семенные мешки

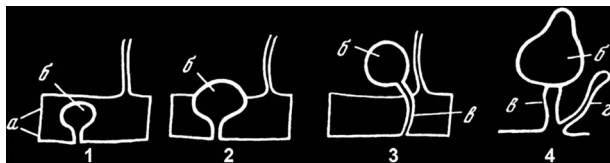


Рис. 8. Строение семяприемников: *a* – стенка тела; *б* – ампула; *в* – проток; *г* – дивертикул; 1–4 – семяприемник: 1 – погружен в стенку тела; 2 – частично вдаётся в полость тела; 3, 4 – расположен в полости тела

слизь, служащую для образования лицевого кокона и белковой жидкости, которой питается развивающийся зародыш.

Покровы вокруг мужских половых отверстий, которые расположены на 15-м сегменте, могут быть железистыми, сильно утолщенными. Эти образования называются железистыми полями (рис. 9). Нередко они занимают не только 15-й сегмент, но заходят и на соседние сегменты (14-й и 16-й).

Ключевую роль в размножении играет такое образование, как поясок (clitellum), представляющий железистое утолщение покровов нескольких сегментов, имеет седловидную форму (у большинства *Lumbricidae*). Положение пояска различно и используется как видовой признак. У люмбрицид он начинается не ближе 19–20-го сегментов. Утолщения на продольных краях седловидного пояска называют пубертатными валиками. Они могут быть вытянуты от начала до конца пояска и даже несколько выходить за его пределы (в р. *Octolasion*), но чаще бывают развиты лишь на нескольких поясковых сегментах (рис. 10).

Дождевые черви размножаются обычно в течение всего теплого времени года, в условиях умеренного климата – с весны до осени. Оплодотворение у дождевых червей перекрестное, наружное. Спарива-

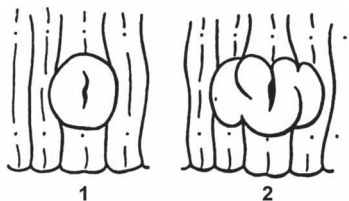


Рис. 9. Степень развития железистых полей вокруг мужских половых отверстий: 1 – не выходят за пределы 15-го сегмента; 2 – заходят на 14-й и 16-й сегменты



Рис. 10. Форма пубертатных валиков у Lumbricidae:
пубертатные валики в виде бугорков (*Aporrectodea caliginosa*)

ние может происходить как на поверхности почвы, так и внутри грунта. Два червя сближаются ротовыми концами и плотно соприкасаются брюшными сторонами в области передних 30–40-го сегментов. Далее у обоих партнеров наблюдается скольжение вперед и назад и обильное слизиотделение. Вокруг каждого червя образуется замкнутая трубка из слизи. Затем черви плотно слипаются брюшными сторонами таким образом, что сегменты, в которых расположены семяприемники одного партнера, располагаются против пояска другого. Тогда железы, расположенные на брюшной стороне обоих червей, начинают усиленно выделять особое густое клейкое белое вещество, обтекающее со всех сторон сегменты семяприемников одного партнера и сегменты пояска другого партнера. Сегменты пояска плотно присасываются к телу партнера пубертатными валиками, и между последними образуется желобок, в который погружается область тела 9–11-го сегментов другого червя. В этих местах тело обоих червей перехвачено как бы двумя повязками. Железистые поля 15-го сегмента, на котором находятся мужские половые отверстия, сильно набухают, а на пространстве от 15-го сегмента до конца пояска появляются с каждой стороны тела глубокие складки – семенные бороздки. В эти бороздки из мужских половых пор изливается семенная жидкость, которая движется назад по телу червя, к пояску. Достигнув уровня отверстий семяприемников другого партнера, семенная жидкость изливается туда.

Яйца дождевых червей откладываются в яйцевые коконы. Процесс откладки кокона начинается с образования слизистой трубки на участке тела примерно от 8-го до 35-го сегмента. Эта трубка захватывает все половые отверстия и по-

ясок. Железы пояска начинают активно функционировать. Сначала оболочка кокона представляет собой прозрачную вязкую пленку, расположенную под слизистой трубкой и охватывающую всю поверхность пояска. Под ней накапливается содержимое кокона: питательный материал для яиц, откладываемых в кокон. Путем мышечных сокращений от пояска к ротовому отверстию муфта в виде белого толстого кольца передвигается к переднему концу тела дождевого червя. При прохождении ее через сегмент, в котором находятся отверстия яйцеводов, в ее белок поступают зрелые яйца, а при прохождении муфты через сегменты с порами семяприемников туда впрыскивается семенная жидкость, полученная при спаривании с другой особью. Только что отложенный кокон одет длинной слизистой трубкой, имеющей следы наружной сегментации червя. На воздухе оболочка кокона быстро твердеет и темнеет, кокон приобретает вид овальной капсулы. Форма коконов у разных видов варьирует, окраска коконов бывает зелено-желтой, желтой, коричневой и бурой. Цвет характеризует не только вид, но и возраст кокона: с течением времени его поверхность несколько светлеет. Размеры коконов в длину колеблются от 2 до 6 мм. Оплодотворение яиц совершается в коконе уже после его откладки. Длительность развития яиц дождевых червей зависит от комплекса почвенных и микроклиматических условий и может растягиваться на весьма продолжительный период. Коконные дождевые черви откладывают в поверхностные слои почвы.

МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ И ФАУНА ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ БЕЛАРУСИ

В настоящее время описано более 270 видов дождевых червей, из них на территории Беларуси зарегистрировано 13 видов дождевых червей. Наиболее полно фауна дождевых червей изучена в отдельных регионах Беларуси – на территории Березинского государственного биосферного заповедника, Национального парка «Припятский», Полесского государственного радиоэкологического заповедника, Национального парка «Беловежская Пуща», Белорусского Полесья, в ельниках центральной части Беларуси (Michaelson, 1901, 1903, 1910; Малевич, 1937, 1953; Кипенварлиц, 1956, 1961; Пуртова, 1957а, 1957б, 1960, 1962; Малевич, Матвеева, 1964; Рубцова, 1966, 1971; Утенкова, Назарова, 1968; Гиляров, Перель, Утенкова, 1971; Мелешко, 1975; Веремеев, 1980; Веремеев, Лазицкая, 1983; Хотько, 1993, 1997; Почвенные... 1982; Maksimova, 1998, 1999, 2002; Лапаева, 2006).

В таблице представлены как названия видов дождевых червей, вышедших из употребления, так и современные видовые названия этих червей.

**Список устаревших и современных видовых названий
дождевых червей**

Современное видовое название	Устаревшее название соответствующего вида
<i>Aporrectodea rosea</i> (Savigny, 1826)	<i>Nicodrilus roseus</i> (Savigny, 1826) [<i>Eisena rosea</i> (Savigny, 1826)]
<i>Aporrectodea caliginosa</i> <i>caliginosa</i> (Savigny, 1826)	<i>Nicodrilus caliginosus</i> (Savigny, 1826) [<i>Allolobophora caliginosa</i> (Savigny, 1826), <i>A. rara</i> Grieb, 1948, <i>A. aequivesicularis</i> Grieb, 1948]

Современное видовое название	Устаревшее название соответствующего вида
<i>Aporrectodea longa</i> (Ude, 1826)	<i>Nicodrilus longus</i> (Ude, 1826) [<i>Allolobophora longa</i> (Ude, 1826), <i>A. terrestris longa</i> (Ude, 1826)]
<i>Octolasion lacteum</i> (Oerley, 1855)	<i>Octolasium lacteum</i> (Oerley, 1855)
<i>Eisenia nordenskioldi</i> (Eisen, 1879)	<i>Allolobophora acystis</i> Michaelsen, 1903
<i>Dendrodrilus rubidus f. tenuis</i> (Eisen, 1874)	<i>Bimastus constrictus</i> (Rosa, 1845) [<i>B. tenuis</i> (Eisen, 1874)]
<i>Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda</i> (Eisen, 1874)	<i>Dendrobaena subrubicunda</i> (Eisen, 1874)

Фауна дождевых червей Беларуси представлена следующими видами:

- 1) *Dendrodrilus rubidus f. tenuis* (Eisen, 1874)
- 2) *Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda* (Eisen, 1874)
- 3) *Octolasion lacteum* (Oerley, 1855)
- 4) *Aporrectodea rosea* (Savigny, 1826)
- 5) *Aporrectodea longa* (Ude, 1826)
- 6) *Aporrectodea caliginosa caliginosa* (Savigny, 1826)
- 7) *Lumbricus terrestris* Linnaeus, 1758
- 8) *Lumbricus rubellus* Hoffmeister, 1834
- 9) *Lumbricus castaneus* (Savigny, 1826)
- 10) *Eisenia foetida* (Savigny, 1826)
- 11) *Eisenia nordenskioldi* (Eisen, 1879)
- 12) *Eiseniella tetraedra* (Savigny, 1826)
- 13) *Dendrobaena octaedra* (Savigny, 1826)

Классификация морфо-экологических групп Lumbricidae

Дождевые черви, обитающие на территории Беларуси, по мировой классификации (Bouche, 1972) относятся к следующим группам:

1. **Черви-норники** (anecic species), крупные виды, обитают в минеральных слоях почвы, имеют постоянные очень глубокие ходы, для питания выходят на поверхность почвы. К этой группе принадлежат такие виды, как *Lumbricus terrestris* Linnaeus, 1758, *Aporrectodea longa* (Ude, 1885).

2. **Внутрипочвенные дождевые черви** (endogeic species): *Aporrectodea caliginosa* (Savigny, 1826), *Aporrectodea rosea* (Savigny, 1826), *Octolasion lacteum* (Örley, 1881), *Eisenia nordenskioldi* (Eisen, 1879). Дождевые черви этой группы питаются почвенным перегноем в гумусовом слое, но при неблагоприятных условиях уходят в глубокие горизонты почвы.

3. **Подстилочные дождевые черви** (epigeic species): *Eiseniella tetraedra* (Savigny, 1826), *Dendrobaena octaedra* (Savigny, 1826), *Dendrodrilus rubidus f. tenuis* (Eisen, 1874), *Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda* (Eisen, 1874), *Lumbricus rubellus* Hoffmeister, 1843, *Lumbricus castaneus* (Savigny, 1826), *Eisenia foetida* (Savigny, 1826). Подстилочные черви обитают и питаются в слое подстилки.

По классификации Т. С. Всеволодовой-Перель (Перель, 1979) все виды дождевых червей Беларуси подразделяются на следующие типы и группы:

I. Морфо-экологический тип – питающиеся на поверхности почвы.

1. Морфо-экологическая группа – **поверхностнообитающие**, или **подстилочные** (*Dendrobaena octaedra* (Sav.), *Lumbricus castaneus* (Sav.), *Dendrodrilus rubidus f. tenuis* (Eisen), *Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda* (Eisen)).

Подгруппа **амфибиотические**, могут длительное время находиться в сильно переувлажненной и затопленной почве (*Eiseniella tetraedra* (Sav.)).

2. Морфо-экологическая группа – **почвенно-подстилочные** (*Lumbricus rubellus* Hoffm., *Eisenia nordenskioldi* (Eisen), *Aporrectodea rosea* (Sav.)).

3. Морфо-экологическая группа – **норники** (*Lumbricus terrestris* L., *Aporrectodea longa* (Ude)).

II. Морфо-экологический тип – питающиеся почвенным перегноем, или **собственно-почвенные**.

1. Морфо-экологическая группа – **верхнеярусные**, постоянно обитающие в гумусовом горизонте (*Octolasion lacteum* (Oerley)).

2. Морфо-экологическая группа – **среднеярусные**, проникают в более глубокие слои почвы только при неблагоприятных гидротермических условиях (*Aporrectodea caliginosa caliginosa* (Sav.)).

Черви-норники лучше приспособлены к перенесению периодического пересыхания почв, но могут жить лишь в хорошо дренированном грунте. Почвенно-подстилочные виды более влаголюбивы, но лучше переносят переувлажнение, населяя даже заболоченные почвы. Морфологические отличия почвенно-подстилочных червей и норников сводятся в основном к различиям в размерах и окраске, которая у норников обычно хорошо выражена лишь в предпоясковой части, а у почвенно-подстилочных форм распределена более равномерно. У поверхностнообитающих форм кроме размерных различий имеется ряд особенностей организации. Эти виды имеют значительно более тонкую кутикулу, чем черви, обитающие в минеральной части почвы. Кроме этого у подстилочных форм дождевых червей есть особенности в строении пищеварительной системы, связанные с потреблением этими видами растительного материала, не подвергшегося разложению.

Собственно-почвенные дождевые черви активны в гумусовом горизонте, где сосредоточен основной запас органики, поступающей в почву. Известно, что черви этого типа могут проникать в нижележащие почвенные слои, тем самым способствуя углублению гумусового горизонта и увеличению скважности почвы. Это происходит в период активной деятельности червей, но большинство из них уходит ниже гумусового горизонта только при наступлении неблагоприятных условий. Распределение собственно-почвенных червей по группам указано выше.

Систематическое положение дождевых червей Беларуси выглядит следующим образом:

Тип **кольчатые черви – Annelida**

Класс **малощетинковые – Oligochaeta**

Отряд **Lumbricomorpha**

Семейство **дождевых червей Lumbricidae**

Представители дождевых червей Беларуси относятся к 7 родам. Описание анатомо-морфологического строения и распространения видов приведено ниже.

Род **Dendrodrilus** Omodeo, 1956

Dendrodrilus rubidus f. tenuis (Eisen, 1874). Длина 15–55 мм, ширина 2–3 мм. Число сегментов 75–110. Пигментация бледно-коричневато-красная. Форма тела цилиндрическая. Головная лопасть эпилобическая, закрытая. Спинные поры начинаются с межсегментной бороздки 5/6. Щетинки слабо сближены друг к другу. Мужские половые отверстия на 15-м сегменте, окружены железистыми полями, не заходящими на соседние сегменты. Поясок с 25–27-го по 30–32-й сегменты. Пубертатные валики отсутствуют или слабо выражены на 28–30-м сегментах. Семяприемники отсутствуют. Известковые железы на 10-м сегменте образуют дивертикулы. Космополит. На территории Беларуси отмечен в южной части республики: на территории Национальных парков «Беловежская Пуща» и «Припятский» и в окрестностях оз. Нарочь, а также в высокоплодородных почвах (Гияров, Перель, Утенкова, 1971; Сямёнава, Анісімава, 1992; Мелешко, 1983; Пуртова, 1957; Малевич, Матвеева, 1964). Предпочитает влажные почвы, населяет гниющую древесину и лесную подстилку. Размножается партеногенетически. Обнаружен в таких биогеоценозах указанных территорий, как черноольшаник осоковый, березняк кисличный, дубрава грабово-кисличная, кленовник ясенево-грабово-перелесковый, дубо-ельник грабово-кисличный, ельник ясенево-кисличный.

Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda (Eisen, 1874). Длина 50–90 мм, ширина 3–4 мм. Число сегментов 60–125.

Пигментация пурпуровая, часто слабо выраженная. Форма тела цилиндрическая. Головная лопасть эпилобическая, закрытая. Спинные поры начинаются с межсегментной бороздки 5/6. Щетинки слабо сближены попарно. Мужские половые отверстия на 15-м сегменте, окружены железистыми полями, не заходящими на соседние сегменты. Поясок с 25–26-го по 30–32-й сегменты. Пубертатные валики на 28–30-м сегментах. Две пары семяприемников, в 9-м и 10-м сегментах, открываются в межсегментные бороздки 9/10 и 10/11 на линии щетинок с. Известковые железы с дивертикулами в 10-м сегменте. Синантропная амфимиктическая форма вида, встречающаяся в компостах, перегнившем навозе и богатой перегноем почве вблизи хозяйственных построек. На территории Беларуси отмечен в Национальном парке «Беловежская Пуща», на территории Витебской области, в окрестностях оз. Нарочь, в хорошо удобренных почвах, на огородах и парниках, на скотных дворах под навозом и соломой (Утенкова Назарова, 1968; Мелешко, 1975, 1983; Малевич, Матвеева, 1964).

Под *Octolasion* Öerley, 1885

Octolasion lacteum (Öerley, 1855) (рис. 11, см. вклейку). Длина 30–180 мм, ширина 2–8 мм. Число сегментов 90–173. Пигментация отсутствует, окраска голубовато-серая, реже имеется слабая бурая пигментация. Форма тела цилиндрическая, за пояском слегка уплощенная. Головная лопасть эпилобическая. Спинные поры начинаются с межсегментной перегородки 8/9–11/12. Щетинки в передней части тела сближены более сильно, а за пояском сближены слабо и сближены попарно. Щетинки а или а и b в области 20–22-го сегментов на папилах. Мужские половые отверстия на 15-м сегменте с железистыми полями, заходящими на соседние сегменты. Поясок с 30-го по 35-й сегмент. Пубертатные валики четко отграниченные, узкие, с 1/2 30-го, 31-го по 34-й, 1/2 35-го сегмента. Две пары семяприемников в 10-м и 11-м сегментах, открываются в межсегментные бороздки 9/10 и 10/11 на линии щетинок с. Известковые железы в 10-м сег-

менте образуют дивертикулы. Космополит. Калькофил. Отмечен на всей территории Беларуси. Предпочитает влажные, сильно гумусированные почвы, часто встречается в ольховых лесах, дубравах (Малевич, 1964; Хотько, Чумаков, 1988; Веремеев, 1983а, 1983б; Пуртова, 1957; Утенкова, Назарова, 1968; Лапаева, 2006).

Род *Aporrectodea* Öerley, 1885

Aporrectodea rosea (Savigny, 1826) (рис. 12, см. вклейку). Длина 35–150 мм, ширина 3–6 мм. Число сегментов 71–170. Непигментирован. Тело цилиндрическое. Головная лопасть эпилобическая. Спинные поры начинаются с межсегментной бороздки 4/5. Щетинки сильно сближены попарно. Мужские половые отверстия на 15-м сегменте, окружены хорошо выраженными железистыми полями. Поясок с 24–25-го, реже с 26-го по 31–32-й или 33-й сегмент. Пубертатные валики с 29-го по 31-й, реже с 30-го по 31-й сегмент. Две пары семяприемников открываются в межсегментные бороздки 9/10, 10/11 у средней спинной линии, реже отсутствуют. Известковые железы образуют дивертикулы в 10-м сегменте. Типичный европейский вид, на территории Беларуси наиболее распространен в смешанных и широколиственных лесах, а также в ольшаниках (Веремеев, Синенко, 1994; Сямёнава, Анісімава, 1992; Козулько, 1993; Малевич, Матвеева, 1964; Пуртова, 1957; Мелешко, 1975, 1983; Хотько, Чумаков, 1988; Лапаева, 2006). Наиболее распространены партеногенетические полиплоидные популяции вида.

Aporrectodea longa (Ude, 1826) (рис. 13, см. вклейку). Длина 120–160 мм, ширина 6–8 мм. Число сегментов 160–200. Пигментация бурая. Покровы иризируют. Хвостовой конец расширен и уплощен. Головная лопасть эпилобическая. Спинные поры начинаются с межсегментной бороздки 12/13. Щетинки сильно сближены попарно. Щетинки пучка ab в области 9–11-го и 31–34-го сегментов на папилах. Мужские половые отверстия на 15-м сегменте, окружены хорошо выраженными железистыми полями. Поясок с 27–28-го по 35-й сегмент. Пубертатные валики на 32–34-м сегментах.

Европейский вид. Встречается на всей территории республики, в основном на освоенных почвах, возле сельскохозяйственных построек, а также в поймах рек, отмечен на территории смешанных и широколиственных лесов (Веремеев, Синенко, 1994; Сямёнава, Анісімава, 1992; Бычкова, 1985; Веремеев, 2005).

Aporrectodea caliginosa caliginosa (Savigny, 1826) (рис. 14, см. вклейку). Длина 60–160 мм, ширина 4–7 мм. Число сегментов 104–248. Непигментирован. Тело в послепоясковой части слегка уплощено. Головная лопасть эпилобическая. Спинные поры начинаются с межсегментной бороздки 9/10, реже 8/9. Щетинки сильно сближены попарно. Щетинки пучка ab на 9–11-м сегментах и на нескольких поясковых сегментах на папилах. Мужские половые отверстия окружены железистыми полями, выходящими за пределы 15-го сегмента. Поясок с 27-го по 34-й или 35-й сегмент. Пубертатные валики в виде двух соприкасающихся бугорков на 31–33-м сегментах. Две пары семяприемников открываются в межсегментные бороздки 9/10, 10/11 на линии щетинок с, d. Космополит. За способность заселять пахотные земли назван еще и «пашенным червем». На территории Беларуси отмечен повсеместно, особенно на освоенных сельскохозяйственных землях, в черноольшаниках (Веремеев, Синенко, 1994; Малевич, Матвеева, 1964; Мелешко, 1975, 1983; Бычкова, 1985; Сямёнава, Анісімава, 1992; Лапаева, 2006).

Под *Lumbricus* Linnaeus, 1758

Lumbricus terrestris Linnaeus, 1758 (рис. 15, см. вклейку). Длина 90–300 мм, ширина 6–9 мм. Число сегментов 108–180. Пигментация спинной стороны темно-красная, кзади светлее, по средней линии спинной стороны темная полоса. Задний конец широкий плоский. Головная лопасть танилобическая. Спинные поры начинаются с межсегментной бороздки 7/8 или 8/9. Щетинки сильно сближены попарно. Щетинки пучка ab 24–27-го сегментов на папилах. Мужские половые отверстия окружены железистыми полями, выходящими за пределы 15-го сегмента. Поясок с 32-го по

37-й сегмент. Пубертатные валики с 33-го по 36-й сегмент. Известковые железы с дивертикулами в 10-м сегменте. Космополит. Распространен по всей территории Беларуси. Наиболее часто встречается в смешанных и широколиственных лесах, несколько реже обнаруживается в хвойных биогеоценозах. Широко распространен в почвах антропогенных биогеоценозов: садах, парках, скверах, ботанических садах (Мелешко, 1975, 1983; Пуртова, 1957; Малевич, Матвеева, 1964; Лапаева, 2006; Шинкевич, 2006; Гурина, 2007).

Lumbricus rubellus Hoffmeister, 1834 (рис. 16, см. вклейку). Длина 50–150 мм, ширина 4–6 мм. Число сегментов 70–134. Пигментация пурпуровая. Хвостовой конец тела уплощен. Головная лопасть танилобическая. Спинные поры начинаются с межсегментной бороздки 7/8, реже 5/6 или 6/7. Щетинки сильно сближены попарно. Щетинки пучка ab 9–10-го сегментов на папилах. Мужские половые отверстия на 15-м сегменте, без железистых полей. Поясок с 27-го по 32-й сегмент. Пубертатные валики с 28-го по 31-й, но могут заходить и на соседние сегменты. Известковые железы с дивертикулами в 10-м сегменте. Космополитный вид. Один из наиболее распространенных видов в смешанных и широколиственных лесах. Встречается также и на огородах и вблизи хозяйственных построек. На территории Беларуси распространен повсеместно (Мелешко, 1975, 1983; Пуртова, 1957; Малевич, Матвеева, 1964; Гиляров, Перель, Утенкова, 1971; Бычкова, 1985; Лапаева, 2006; Шинкевич, 2006; Гурина, 2007).

Lumbricus castaneus (Savigny, 1826) (рис. 17, см. вклейку). Длина 30–85 мм, ширина 3–5 мм. Число сегментов 55–120. Пигментация пурпуровая. Головная лопасть танилобическая. Спинные поры начинаются с межсегментной перегородки 7/8, реже 5/6 или 6/7. Щетинки сильно сближены попарно. Щетинки пучка ab 9–10-го сегментов на папилах. Поясок с 28-го по 33-й сегмент. Пубертатные валики с 29-го по 32-й сегмент. Известковые железы с дивертикулами в 10-м сегменте. Космополит. Наиболее часто обнаружива-

ется в смешанных и широколиственных лесах. Встречается на всей территории Беларуси, часто в дубравах (Малевич, Матвеева, 1964; Пуртова, 1957; Лапаева, 2006).

Род *Eisenia* Malm, 1877

Eisenia foetida (Savigny, 1826) (рис. 18, см. вклейку). Длина 40–130 мм, ширина 2–4 мм. Число сегментов 80–120. Пигментация в виде широких поперечных полос, разделенных более узкими непигментированными участками покровов. Головная лопасть эпилобическая. Спинные поры начинаются с межсегментной бороздки 4/5. Щетинки сильно сближены попарно. Щетинки 12-го сегмента и в области пояска на папилах. Мужские половые отверстия на 15-м сегменте, окружены хорошо развитыми железистыми полями. Поясок с 26–27-го по 31–32-й сегмент. Пубертатные валики с 28-го (реже с 29-го) по 30–31-й сегмент, отчасти могут заходить и на 29-й. Две пары семяприемников открываются в межсегментные бороздки 9/10, 10/11 у линии спинных пор. Космополитный, легко расселяющийся вид. Относится к группе синантропных видов дождевых червей, чаще всего обнаруживается возле сельскохозяйственных построек, на скотных дворах под навозом и соломой (Бычкова, 1985; Малевич, Матвеева, 1964; Maksimova, 1998, 1999, 2002; Максимова, 2007).

Eisenia nordenskioldi (Eisen, 1879). Длина 60–150 мм, ширина 4–8 мм. Число сегментов 80–130. Пигментация темно-пурпуровая, на боковых сторонах 9–11-го сегментов не выражена, в результате чего на этих сегментах имеются характерные белые пятна. Головная лопасть эпилобическая. Спинные поры начинаются с межсегментной бороздки 4/5. Щетинки сильно сближены друг к другу. Щетинки пучка ab в области пояска на папилах. Мужские половые отверстия окружены слабо выраженными железистыми полями, не выходящими за пределы 15-го сегмента. Поясок занимает с 27-го по 33-й сегмент. Пубертатные валики расположены на 29–31-м сегментах, спереди четко отграничены межсегментной бороздой 28/29, сзади постепенно сходят на

нет, нередко занимая 31-й сегмент не полностью, а лишь до половины. Две пары семяприемников открываются в межсегментные бороздки 9/10, 10/11 вблизи средней спинной линии. Азиатский вид. На территории Беларуси вид был отмечен один раз в окрестностях г. Черикова и является редким (Сямёнава, Анісімава, 1992).

Под *Eiseniella* Michaelsen, 1900

Eiseniella tetraedra (Savigny, 1826) (рис. 19, см. вклейку). Длина 20–70 мм, ширина 2–4 мм. Число сегментов 70–100. Пигментация желтовато-бурая. Тело за пояском четырехгранное. Головная лопасть эпилобическая, открытая. Спинные поры начинаются с межсегментной бороздки 4/5. Щетинки сильно сближены попарно. Мужские половые отверстия расположены на 13-м сегменте, окружены железистыми полями, не выходящими за пределы сегмента. Поясок с 22–23-го по 26–27-й сегмент. Пубертатные валики с 23-го по 25–26-й сегмент. Амфибиотический поверхностно обитающий вид (Пуртова, 1957; Малевич, Матвеева, 1964; Сямёнава, Анісімава, 1992).

Под *Dendrobaena* Eisen, 1873

Dendrobaena octaedra (Savigny, 1826) (рис. 20, см. вклейку). Длина 25–40 мм, ширина 2–4 мм. Число сегментов 80–100. Окраска от темно-красной до фиолетовой. Тело за пояском четырехгранное. Головная лопасть эпилобическая, открытая. Спинные поры начинаются с межсегментной бороздки 4/5. Щетинки не сближены. Железистые поля вокруг мужских половых отверстий не выходят за пределы 15-го сегмента. Поясок с 29-го по 33-й (редко по 34-й) сегмент. Пубертатные валики с 31-го по 33-й сегмент. Три пары семяприемников открываются в межсегментные бороздки 9/10, 10/11, 11/12 на линии щетинок d. Космополит. Населяет лесную подстилку. В Беларуси распространен по всей территории в биогеоценозах разнообразного типа (Michaelsen, 1910; Пуртова, 1957; Гиляров, Перель, Утенкова, 1971; Сямёнава, Анісімава, 1992; Малевич, Матвеева, 1964; Лапаева, 2006; Шинкевич, 2006; Гурина, 2007; Максимова, 2007; Веремеев, Синенко, 1994; Хотько, Чумаков, 1988; Утенкова, Назарова, 1968).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ РОДОВ И ВИДОВ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ СЕМЕЙСТВА LUMBRICIDAE CLAUS, 1876, ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Определительная таблица родов

1(6). Щетинки не сближены или слабо сближены попарно.

2(3). Пубертатные валики занимают почти полностью боковые края пояска (иногда выходят и за его пределы и оканчиваются не ближе 33-го сегмента).....*Octolasion*

3(2) Пубертатные валики, за редким исключением, занимают лишь часть поясковых сегментов или вообще отсутствуют. Если они полностью охватывают боковые края пояска, то оканчиваются не дальше 31-го или 1/2 32-го сегмента.

4(5) Пубертатные валики, которые могут иметь форму бугорков, в большинстве случаев оканчиваются на 31-м сегменте или дальше кзади.....*Dendrobaena*

5(4). Пубертатные валики, если они имеются, занимают с 28-го по 30-й сегмент.....*Dendrodrilus*

6(1). Щетинки сильно сближены попарно.

7(8). Головная лопасть танилобическая. Семенники и воронки семяпроводов заключены в субэзофагиальные капсулы. Пигментация покровов пурпуровая.....*Lumbricus*

8(7). Нефридиальные пузыри крючковидные или U-образные. Пигментация лишь у немногих видов пурпуровая. Семяприемники, за редким исключением, открываются не выше линии щетинок d.

9(10). Пигментация, если она имеется, бурая (иногда красновато-бурая) или почти черная с зеленоватым оттенком. Пубертатные валики обычной формы, реже бисквитовидные, но при этом спинные поры начинаются не ближе межсегментной бороздки 8/9.....*Aporrectodea*

10(11). Известковые железы с хорошо дифференцированными дивертикулами в 10-м сегменте. Мускулистый желудок занимает один (17-й) сегмент. Мужские половые отверстия на 13, 14 или 15-м сегменте. Поясок оканчивается на 27-м сегменте. Пигментация бурая.....*Eiseniella*

11(10). Известковые железы не образуют дивертикулы в 10-м сегменте. Мускулистый желудок обычно занимает 2 сегмента. Мужские половые отверстия расположены на 15-м сегменте. Поясок оканчивается не ближе 28-го сегмента. Пигментация у многих видов пурпуровая, реже бурая или отсутствует.....*Eisenia*

Определительная таблица видов

1(20). Щетинки сильно сближены попарно.

2(3). Пубертатные валики в виде трех пар присосок.

3(2). Пубертатные валики обычной формы или в виде соприкасающихся бугорков.

4(9). Головная лопасть танилобическая. Пубертатные валики занимают большую часть боковых краев пояска. Пигментация пурпуровая, однородная. Поясок не достигает 40-го сегмента.

5(6). Поясок заканчивается на 37-м сегменте.....

.....*Lumbricus terrestris*

6(5). Поясок оканчивается на 32-м или 33-м сегменте.

7(8). Поясок занимает с 27-го по 32-й сегмент.....

.....*Lumbricus rubellus*

8(7). Поясок с 28-го по 33-й сегмент. Пигментация в после-поясковой части тела более хорошо выражена.....

.....*Lumbricus castaneus*

9(4). Головная лопасть эпилобическая. Пубертатные валики, за редким исключением, занимают лишь часть боковых краев пояска. В противном случае окраска в виде поперечных фиолетово-пурпурных полос или бурая (иногда желтовато-бурая).

10(11). Пубертатные валики начинаются не ближе 31-го сегмента. Пубертатные валики занимают с 31-го по 33-й

сегмент и выглядят как соприкасающиеся бугорки. Окраска грязновато-серая.....*Aporrectodea caliginosa*

11(10). Пубертатные валики прямые, ровные, с 32-го по 34-й сегмент. Спинные поры начинаются с межсегментной бороздки 12/13. Пигментация серовато-бурая, поясok начинается на 27-м или на 28-м сегменте. Хвостовой конец уплощен.....*Aporrectodea longa*

12(10). Пубертатные валики начинаются не дальше 30-го сегмента.

13(15). Поясок оканчивается не дальше 30-го сегмента. Окраска бурая или желтовато-бурая.

14(15). Поясок с 22–23 по 26–27-й сегмент. Мужские половые отверстия расположены на 13-м сегменте.....*Eiseniella tetraedra*

15(13). Поясок оканчивается не ближе 31-го сегмента. Пигментация пурпуровая либо отсутствует.

16(17). Окраска белесовато-серая. Несколько передних сегментов могут иметь розоватый оттенок. Пубертатные валики занимают с 29-го по 31-й сегмент, редко – только 30-й и 31-й. Поясок начинается с 24-го или 25-го сегмента, реже – с 26-го.....*Aporrectodea rosea*

17(16). Имеется хорошо выраженная пурпуровая пигментация.

18(19). Пигментация однородная, в послепоясковой части и на боковых поверхностях 9–11-го сегментов ослаблена. Пубертатные валики с 29-го по 31-й сегмент (иногда только до его середины).....*Eisenia nordenskioldi*

19(18). Окраска в виде фиолетово-красных поперечных полос. Пубертатные валики с 1/2 27-го, 28-го (редко с 29-го) по 30–31-й сегмент.....*Eisenia foetida*

20(1). Щетинки не сближены или слабо сближены попарно.

21(22). Пубертатные валики занимают не более 3 сегментов или вообще не выражены. Поясок начинается на 29-м сегменте. Пигментация темно-пурпуровая с шиферным оттенком.....*Dendrobaena octaedra*

22(23). Поясок оканчивается не дальше 32-го сегмента. Пубертатные валики имеют обычную форму и располагаются на 28–30-м сегментах. Поясок с 25–26-го по 31–32-й сегмент.....*Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda*

23(24). Пубертатные валики плохо выражены или вообще отсутствуют. Поясок с 25–27-го по 30–32-й сегмент.....*Dendrodrilus rubidus f. tenuis*

24(21). Пубертатные валики занимают более 3 сегментов, вытянуты вдоль почти всего пояска. Поясок с 30-го по 35-й сегмент. Пубертатные валики никогда не выходят за пределы пояска. Пубертатные валики с 1/2 30-го, 31-го по 34-й, 1/2 35-го сегмента, узкие. Пигментация отсутствует, реже имеется слабый коричневатый налет на передних 10–15 сегментах.....*Octolasion lacteum*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Беларуси известно 13 видов дождевых червей, принадлежащих к семейству Lumbricidae. Это семейство представлено в фауне Беларуси 7 родами. Наибольшее число видов относится к родам *Aporrectodea* (3) и *Lumbricus* (3). Большинство представителей рода *Aporrectodea* являются европейскими видами, за исключением вида космополита *Aporrectodea caliginosa caliginosa*. В свою очередь, все виды рода *Lumbricus* являются космополитными. Подавляющее большинство остальных видов дождевых червей фауны Беларуси относится к космополитным, за исключением *Eisenia nordenskioldi*, который является азиатским видом, но на территории Беларуси он редок.

Фауна дождевых червей Беларуси наиболее сходна с таковой в Литве, Латвии, Эстонии, что объяснимо географической близостью этих стран и небольшими климатическими различиями между ними. В свою очередь, фауна дождевых червей России, Украины, Польши характеризуется значительным видовым составом и разнообразием морфо-экологических групп этих беспозвоночных. Широкий спектр условий обитания на больших площадях этих стран обуславливает высокое видовое разнообразие дождевых червей.

Наибольшее число видов дождевых червей Беларуси относится к подстилочным и почвенно-подстилочным, которые в большом количестве встречаются под луговой растительностью. В широколиственно-еловых лесах дождевые черви представляют собой довольно массовую группу бес-

позвоночных. В лесах на хорошо дренированных почвах доминируют по численности собственно-почвенные виды дождевых червей, а среди видов, питающихся на поверхности почвы, наиболее часто встречаются подстилочные, почвенно-подстилочные и черви-норники. С ухудшением дренажа численность собственно-почвенных червей снижается, и начинают преобладать формы, питающиеся на поверхности, но из их числа выпадают норники, которые плохо переносят полупроточное переувлажнение. Длительное переувлажнение почвы приводит к тому, что дождевые черви сосредотачиваются в самом верхнем слое почвенного профиля, в подстилке, а собственно-почвенные формы в этих условиях малочисленны. Еще более высока численность дождевых червей в широколиственных лесах и на плодородных пахотных землях.

Таким образом, в фауне дождевых червей Беларуси присутствуют в большинстве своем широко распространенные виды, что обусловлено географическим расположением страны и отсутствием на ее территории значительных климатических колебаний. В Беларуси наибольшее видовое разнообразие и численность дождевых червей наблюдаются в смешанных и широколиственных лесах, в луговых биогеоценозах и на окультуренных почвах. Там, где они многочисленны, дождевые черви играют первостепенную роль в разложении растительного опада, а также способствуют повышению почвенного плодородия. Использование полезной деятельности дождевых червей предполагает, прежде всего, разработку мероприятий, направленных на сохранение популяций этих полезных беспозвоночных и на создание условий для увеличения их численности путем агротехнических и лесоводческих мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

Атлавините, О. П. Влияние дождевых червей (*Allolobophora caliginosa* f. typical Sav.) на урожайность ячменя в почве, удобренной соломой / О. П. Атлавините // Стимуляторы роста организмов. – Вильнюс: Мокслас, 1969. – С. 86.

Атлавините, О. П. Влияние дождевых червей на биологическую продуктивность ячменя / О. П. Атлавините // Тр. АН ЛитССР. Сер. В. – 1974. – Т. 1(65). – С. 69–79.

Атлавините, О. П. Дождевые черви в почвах лесных заповедников Литовской ССР / О. П. Атлавините // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках лесной зоны: тез. докл. Все-союз. совещ., Березинский заповедник, 23–25 сент. 1986 г.: в 2 ч. / Березинский заповедник; редкол.: В. Е. Соколов (отв. ред.) [и др.]. – М., 1986. – Ч. II. – С. 12–14.

Атлавините, О. П. Паразиты дождевых червей и интенсивность их зараженности в Литовской ССР // Тез. докл. второй науч.-коорд. конф. по проблемам паразитологии в Литовской ССР, Латвийской ССР, Эстонской ССР и Белорусской ССР. – Рига, 1960. – С. 86–87.

Атлавините, О. П. Почвенные беспозвоночные Куршю-Нярия (5. Экология дождевых червей) / О. П. Атлавините // Тр. АН ЛитССР. Сер. В. – 1966. – Т. 2(40). – С. 177–187.

Атлавините, О. П. Олигохеты (*Oligochaeta*) и личинки насекомых побережья озера Жувинтас / О. П. Атлавините // Заповедник Жувинтас. – Вильнюс: Минтис, 1968. – С. 215–221.

Атлавините, О. П. Экология дождевых червей и их влияние на плодородие почвы в Литовской ССР / О. П. Атлавините; под ред. М. С. Гилярова. – Вильнюс: Мокслас, 1975. – 202 с.

Атлавините, О. П. Экология олигохетов в почвах Литовской ССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук / О. П. Атлавините; Вильн. гос. ун-т. – Вильнюс, 1959.

Атлавините О. П. Роль микроорганизмов и почвенных беспозвоночных на урожайность ячменя и процессы гумификации / О. П. Атлавините, З. Багданавичене, И. Сукацкене // Микроорганизмы в сельском хозяйстве. – М., 1968. – С. 95–96.

Атлавините, О. П. Новый в Советском Союзе вид дождевых червей *Dendrobaena auriculata* (Rosa, 1897) (Lumbricidae) / О. П. Атлавините, Н. М. Ликявичене, В. М. Страздене // Тр. АН ЛитССР. Сер. В. – 1963. – Т. 3(32). – С. 179–180.

Будавичене И. Содержание витаминов группы «В» в почве в связи с жизнедеятельностью дождевых червей / И. Будавичене // Проблемы почвенной зоологии. – М.: Наука, 1969. – С. 27.

Будавичене, И. А. Педобиологическая характеристика некоторых почв Литовской ССР (5. Содержание витаминов группы «В») / И. А. Будавичене // Тр. АН ЛитССР. Сер. В. – 1973. – Т. 1(61). – С. 55–63.

Бычкова, Л. I. Відавы састаў дожджавых чарвякоў і заражанасць іх лічынкамі гельмінтаў ва ўмовах Беларусі / Л. I. Бычкова // Вес. АН БССР. Сер. біял. навук. – 1985. – № 1. – С. 91–93.

Веремеев, В. Н. Видовой состав и численность почвенной мезофауны сосновых молодняков Белорусского Полесья. – М., 1980. – Деп. в ВИНТИ 30.06.80. – № 2731–80.

Веремеев, В. Н. Почвенная мезофауна сосняков Белорусского Полесья, ее трансформация при изменении уровня почвенно-грунтовых вод: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08 / В. Н. Веремеев. – Гомель, 1983а. – 134 л.

Веремеев, В. Н. Фауна и распределение жизненных форм дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) в сосняках Национального парка «Припятский» / В. Н. Веремеев // Биологическое разнообразие Национального парка «Припятский»: сб. науч. тр. / Нац. парк «Припятский»; отв. ред. М. А. Дыгун. – Туров; Мозырь, 1999. – С. 132–134.

Веремеев, В. Н. Формирование комплекса дождевых червей полдера в пойме Днепра / В. Н. Веремеев // Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рациональное использование: тез. докл. 3-й обл. итог. науч. конф., Гомель, окт. 1983 г. / Гом. гос. ун-т; редкол.: Б. П. Савицкий (отв. ред.) [и др.]. – Гомель, 1983б. – С. 56.

Веремеев, В. Н. Формирование комплекса дождевых червей полдера в пойме Днепра / В. Н. Веремеев, Л. Л. Лазицкая // Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рациональное использование: тез. докл. Третьей областной итоговой науч. конф., Гомель, окт. 1983 г. / Гом. гос. ун-т; редкол.: Б. П. Савицкий (отв. ред.) [и др.]. – Гомель, 1983. – С. 56–57.

Веремеев, В. Н. Состояние почвенной мезофауны лесных экосистем в условиях дефицита влаги как экологическая модель их антропогенной трансформации / В. Н. Веремеев, Н. В. Веремеев, А. Н. Ануфриенкова // Изв. Гомельского гос. ун-та им. Ф. Скорины. – 2005. – № 4 (31). – С. 138–142.

Веремеев, В. Н. Пути сохранения разнообразия комплексов почвенной мезофауны пойменных мелиоративных систем Полесья / В. Н. Веремеев, Н. Л. Синенко // Проблемы изучения, сохранения и использо-

вания биологического разнообразия животного мира: тез. докл. VII зоол. науч. конф. / Ин-т зоологии НАН Беларуси. – Минск, 1994. – С. 166–167.

Веремеев, В. Н. Структурно-функциональное состояние биоразнообразия комплексов дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) пойменных экосистем Полесья Беларуси / В. Н. Веремеев, Н. Л. Синенко // Структурно-функциональное состояние биологического разнообразия животного мира Беларуси: тез. докл. VIII зоол. науч. конф. / Ин-т зоологии НАН Беларуси. – Минск, 1999. – С. 281–283.

Видовой состав и классификация группировок дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) дубрав Русской равнины / Л. Д. Пенев [и др.] // Зоол. журн. – 1994. – Т. 73, вып. 2. – С. 23–37.

Всеволодова-Перель, Т. С. Дождевые черви фауны России: Кадастр и определитель / Т. С. Всеволодова-Перель; отв. ред. Н. М. Чернова – М.: Наука, 1997. – 102 с.

Всеволодова-Перель, Т. С. Особенности формирования почвенной фауны лесостепных дубрав / Т. С. Всеволодова-Перель // Структура и функционирование почвенного населения дубрав Среднерусской лесостепи; под ред. А. И. Уткина, Т. С. Всеволодовой-Перель. – М., 1995. – С. 116–123.

Всеволодова-Перель, Т. С. О структуре почвенного населения дубрав на юге Среднерусской лесостепи / Т. С. Всеволодова-Перель, С. Э. Надточий // Экология. – 1992. – № 2. – С. 68–74.

Всеволодова-Перель, Т. С. Распространение дождевых червей на севере Палеарктики (в пределах СССР) / Т. С. Всеволодова-Перель // Биология почв Северной Европы: сб. науч. ст. / АН СССР, Ин-т эволюц. морфол. и экол. жив. им. А. Н. Северцева; Д. А. Криволицкий (отв. ред.). – М., 1988. – С. 84–103.

Гиляров, М. С. Использование беспозвоночных для характеристики почв Беловежской пуши / М. С. Гиляров, Т. С. Перель, А. П. Утенкова // Беловежская пуша. Исследования. – Минск, 1971. – Вып. 4. – С. 193–212.

Гурина, Н. В. Видовой состав и структура комплексов дождевых червей в ельниках разного возраста / Н. В. Гурина // Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке – проблемы, перспективы, достижения: сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. ведущих специалистов, ученых и производственников / НАН Беларуси, Ин-т зоологии НАН Беларуси; отв. ред. С. Л. Максимова. – Минск, 2007. – С. 37–39.

Динамика деструкционных процессов в подстилках дубовых лесов / Ю. М. Чернобай [и др.] // Биогеоэкологические исследования на Украине: тез. докл. III Респ. совещ., Львов, 18–19 дек. 1984 г. – Львов, 1984. – С. 109–111.

Зражевский, А. И. О значении фауны беспозвоночных в повышении плодородия лесных почв / А. И. Зражевский // Тр. Ин-та леса. – 1954. – Вып. 23. – С. 237–265.

Зражевский, А. И. Дождевые черви как фактор плодородия лесных почв / А. И. Зражевский. – Киев: Изд-во АН УССР, 1957. – 271 с.

Иванцев, В. В. О разведении почвенных червей семейства Lumbricidae / В. В. Иванцев // Первое Всесоюзное совещ. по проблемам зоокультуры: тез. докл. – М., 1986. – Ч. III. – С. 163–164.

Иванців, В. В. Стратегія виживання ґрунтових олігохет при флуктуації едафічних факторів біоценозів західних областей України // Науковий вісник Ужгородського ун-ту. Сер. Біологія. – 2002. – № 11. С. 85–88.

Использование беспозвоночных для характеристики почв Беловежской Пуши / М. С. Гиляров [и др.]. // Сб. науч. ст. / ГЗОХ «Беловежская Пуща»; редкол.: В. С. Гельтман [и др.]. – Минск, 1971. – Вып. 4: Заповедники Белоруссии. – С. 193–211.

Кипенварлиц, А. Ф. Изменение почвенной фауны низинных болот под влиянием мелиорации и сельскохозяйственного освоения / А. Ф. Кипенварлиц. – Минск: Госиздат. сельхозлит. БССР, 1961. – 200 с.

Кипенварлиц, А. Ф. К вопросу о фауне дождевых червей (Lumbricidae) низинных болот БССР / А. Ф. Кипенварлиц // Сб. науч. тр. Ин-та соц. сельск. хоз-ва АН БССР. – 1956. – № 4. – С. 255–268.

Козулько, Г. А. Почвенная фауна кисличных типов леса Беловежской пуши в позднеосенний период // Заповедники Белоруссии: Исследования. – Минск, 1993. – Вып. 16. – С. 55–62.

Кудряшева, И. В. О показателях тела у дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) и возможности их использования в почвенно-зоологических исследованиях / И. В. Кудряшева // Зоол. журн. – 1988. – Т. 67, № 9. – С. 1294–1302.

Лапаева, Н. В. Видовой состав дождевых червей (Lumbricidae) ельников Минского района / Н. В. Лапаева // Весн. Віцебскага дзярж. ун-та імя П. М. Машэрава. – 2006. – № 2(40) – С. 157–159.

Лапаева, Н. В. Изучение комплексов почвенных беспозвоночных Ботанического сада НАН Беларуси / Н. В. Лапаева // Антропогенная динамика ландшафтов, проблемы сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия: материалы II Республ. науч.-практ. конф., Минск, 1–2 дек. 2004 г. / Бел. гос. пед. ун-т им. М. Танка; редкол.: Э. И. Бученков (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2004а. – С. 144–145.

Лапаева, Н. В. Особенности структуры населения почвенной мезофауны в ельниках разнотравных / Н. В. Лапаева // Сб. науч. тр. / Ин-т леса НАН Беларуси. – Гомель, 2004б. – Вып. 62: Проблемы лесоведения и лесоводства (Жорновской ЭЛБ – 80 лет). – С. 96–98.

Лапаева, Н. В. Почвенные беспозвоночные ельников Минского района / Н. В. Лапаева // Экологические проблемы Полесья и сопредельных территорий: материалы докл. VI Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 27–29 окт. 2004 г. / Гомел. гос. ун-т им. Ф. Скорины; редкол.: А. Н. Кусенков [и др.]. – Гомель, 2004в. – С. 40–45.

Лапаева, Н. В. Сообщества почвенных беспозвоночных ельника разнотравного / Н. В. Лапаева // Динамика биологического разнообра-

зия фауны, проблемы и перспективы устойчивого использования и охраны животного мира Беларуси: тез. докл. IX зоол. науч. конф., Минск, 20–22 окт. 2004 г. / Ин-т зоологии НАН Беларуси; редкол.: М. Е. Никифоров (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2004 г. – С. 52–53.

Лебедева, Л. С. О кормах и роющей деятельности кабана в заповеднике Беловежской пуши / Л. С. Лебедева, А. А. Качанова // Уч. записки МГПИ. – М., 1955. – Т. 38, вып. 3. – С. 10–12.

Максимова, С. Л. Видовой состав беспозвоночных в Полесском радиционно-экологическом заповеднике / С. Л. Максимова // Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody. – 1998. – Т. 17, N 1. – Р. 61–71.

Максимова, С. Л. Фауна дождевых червей (Oligochaeta, Lumbricidae) в Беларуси / С. Л. Максимова // Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке – проблемы, перспективы, достижения: материалы Междунар. науч.-практ. конф. ведущих специалистов, ученых и производителей / НАН Беларуси, Ин-т зоологии НАН Беларуси; под ред. С. Л. Максимовой. – Минск, 2007. – С. 44–46.

Малевич, И. И. К фауне Oligochaeta Белорусской ССР / И. И. Малевич // Сб. трудов зоол. музея МГУ. – М., 1937. – № 4. – С. 127–130.

Малевич, И. И. Материалы по фауне и экологии дождевых червей Белоруссии / И. И. Малевич // Бюл. МОИП. Отд. биол. – 1953. – Т. 58, № 5. – С. 39–49.

Малевич, И. И. К фауне дождевых червей западной Белоруссии / И. И. Малевич, В. Г. Матвеева // Уч. зап. МГПИ им. В. И. Ленина. – М., 1964. – С. 398–403.

Малевич, И. И. Некоторые новые данные о распространении малощетинковых червей (Oligochaeta) в СССР / И. И. Малевич // Тр. Ленингр. об-ва естествоиспытателей. – Л., 1957. – Т. 73, вып. 4. – С. 81–85.

Матвеева, В. Г. Распространение, численность и биомасса дождевых червей на полях и лугах Павловской Слободы (Подмосковье) / В. Г. Матвеева // Вторая науч. конф. зоологов педвузов РСФСР, Краснодар, 15–19 сент. 1964 г. – Краснодар, 1964. – С. 68–69.

Матвеева, В. Г. Распределение дождевых червей на пойменных лугах / В. Г. Матвеева // Проблемы почвенной зоологии. – М.: Наука, 1969. – С. 109–110.

Матвеева, В. Г. Почвенная мезофауна лугов и полей Подмосковья / В. Г. Матвеева // Фауна и экология животных: Уч. зап. МГПИ им. В. И. Ленина. – 1970. – № 394. – С. 21–46.

Матвеева, В. Г. Дождевые черви Lumbricidae Московской области / В. Г. Матвеева, Т. С. Перель // Почвенные беспозвоночные Московской области. – М.: Наука, 1982. – С. 133–143.

Мелешко, Я. С. О дождевых червях в почвах северо-востока Белоруссии / Я. С. Мелешко // Проблемы почвенной зоологии: материалы V Всесоюз. совещ., Вильнюс, сент. 1975 г. – Вильнюс, 1975. – С. 225–226.

Мелешко, Я. С. Фауна дождевых червей Витебской области / Я. С. Мелешко // Биологические основы освоения, реконструкции и охра-

ны животного мира Белоруссии: тез. докл. V зоол. конф., Минск, 20–21 дек. 1983 г. / АН БССР, Ин-т зоологии; редкол.: Л. М. Сушеня (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 1983. – С. 75–76.

Перель, Т. С. Виды рода *Dendrobaena* в фауне СССР / Т. С. Перель // Зоол. журн. – 1972. – Т. 51, вып. 12. – С. 1788–1797.

Перель, Т. С. Дождевые черви (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) в лесах Западного Саяна (с описанием нового вида) / Т. С. Перель // Зоол. журн. – 1994. – Т. 73, вып. 2. – С. 18–22.

Перель, Т. С. Жизненные формы дождевых червей (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) / Т. С. Перель // Журн. общ. биол. – 1975. – Вып. 36, № 2. – С. 189–202.

Перель, Т. С. Зависимость численности и видового состава дождевых червей от породного состава лесонасаждений / Т. С. Перель // Зоол. журн. – 1958. – Т. 37, вып. 9. – С. 1307–1315.

Перель, Т. С. Обмен сперматофорами как исходный способ осеменения у *Lumbricidae* / Т. С. Перель // Докл. АН СССР. – 1978. – Т. 238, № 5. – С. 240–243.

Перель, Т. С. Особенности фауны дождевых червей (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) в Алтайских рефугиумах неморальной растительности / Т. С. Перель // Докл. АН СССР. – 1985. – Т. 283, № 2. – С. 752–756.

Перель, Т. С. Почвенное население ельников южной тайги и его изменение в связи с рубкой леса и при смене пород / Т. С. Перель // *Pedobiologia*. – 1965. – Bd. 5. – S. 102–121.

Перель, Т. С. Распределение дождевых червей (*Lumbricidae*) в равнинных лесах Европейской части СССР / Т. С. Перель // *Pedobiologia*. – 1964. – Bd. 4. – S. 92–110.

Перель, Т. С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей фауны СССР / Т. С. Перель; отв. ред. М. С. Гиляров. – М.: Наука, 1979. – 272 с.

Перель, Т. С. Род *Lumbricus* Linne (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) в фауне СССР / Т. С. Перель // Зоол. журн. – 1975а. – Т. 54, вып. 7. – С. 994–997.

Перель, Т. С. Хромосомные расы и ареал *Eisenia atlavinyteae* (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) / Т. С. Перель, Н. Ш. Булатова, А. Г. Викторов // Докл. АН СССР. – 1985. – Т. 282, № 2. – С. 499–500.

Перель, Т. С. Полиморфизм *Eisenia nordenskioldi* (Eisen) (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) / Т. С. Перель, А. С. Графодатский // Докл. АН СССР. – 1983. – Т. 269, № 4. – С. 1019–1021.

Почвенные беспозвоночные и промышленные загрязнения / Э. И. Хотько [и др.]. – Минск: Наука и техника, 1982.

Пуртова, Е. Г. Дождевые черви торфяно-болотных почв Белорусской ССР / Е. Г. Пуртова // Сб. науч. работ Минского мед. ин-та. – Минск, 1957а. – Т. 19. – С. 355–369.

Пуртова, Е. Г. К вопросу экологии дождевых червей / Е. Г. Пуртова // Материалы науч. сессии Минского мед. ин-та, посвящ. 40-летию Великой Окт. соц. революции. – Минск, 1957б. – Ч. 1. – С. 298–300.

Пуртова, Е. Г. Материалы по видовому составу дождевых червей Белоруссии / Е. Г. Пуртова // Тез. докл. Второй зоол. конф. Белорус. ССР. – Минск, 1962. – С. 177–178.

Пуртова, Е. Г. Наблюдения за экологией дождевых червей на торфяно-болотных почвах Белоруссии / Е. Г. Пуртова // Сб. науч. работ Минского мед. ин-та. – Минск, 1960. – Т. 24. – С. 94–102.

Рубцова, З. И. Дождевые черви в почвах различных типов сосняков западной Белоруссии / З. И. Рубцова // Проблемы почвенной зоологии: материалы второго Всесоюз. совещ. – М., 1966. – С. 110.

Рубцова, З. И. Дождевые черви как показатель почвенных условий в сосняках западной Белоруссии / З. И. Рубцова // Уч. зап. Моск. гос. заоч. пед. ин-та. – 1971. – № 29. – С. 176–182.

Савицкий, Б. П. Количественная и качественная характеристика почвенной мезофауны некоторых типов сосняков Припятского заповедника / Б. П. Савицкий, В. Н. Веремеев // Сб. науч. ст. / ГЗОХ «Беловежская пуща»; редкол.: М. П. Ковальков (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 1980а. – Вып. 4: Заповедники Белоруссии. – С. 155–160.

Савицкий, Б. П. Количественная характеристика почвенной мезофауны некоторых типов сосняков Припятского заповедника / Б. П. Савицкий, В. Н. Веремеев // Заповедники Белоруссии. Исследования. – Минск, 1980б. – Вып. 4. – С. 126–131.

Савицкий, Б. П. Биомасса и энергетическая характеристика лесной почвенной мезофауны немелиорированных земель Белорусского Полесья / Б. П. Савицкий // Вестн. зоологии. – 1980. – № 5. – С. 50–53.

Сямёнава, М. К. Роля розных відаў дажджавых чарвей у распаўсюджанні метастрангілід дзіка ва ўсходняй Беларусі / М. К. Сямёнава, А. І. Анісімава // Вес. АН Беларусі. Сер. біял. навук. – 1992. – № 1. – С. 109–113.

Утенкова, А. П. Распределение дождевых червей в почвах Беловежской пущи / А. П. Утенкова, Н. С. Назарова // Сб. науч. ст. / ГЗОХ «Беловежская пуща»; редкол.: В. С. Гельтман (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 1968. – Вып. 2. – С. 155–160.

Холхоева, Л. С. Видовой состав и многолетняя динамика численности дождевых червей левобережной Украины / Л. С. Холхоева // Заповедники СССР – их настоящее и будущее: тез. докл. Всесоюз. конф., Новгород, 1990 г.: в 3 ч. / Гос. ком. СССР по охр. прир., Новгород. гос. пед. ин-т; редкол.: К. П. Филонов (отв. ред.) [и др.]. – Новгород, 1990. – Ч. 3. – С. 160–162.

Холхоева, Л. С. Дождевые черви заповедника «Каменные могилы» / Л. С. Холхоева // Энтомологические исследования в заповедниках степной зоны: тез. докл. Междунар. симп., п. Розовка, 25–28 мая 1993 г. / Харьк. отд.-ние Укр. энтомол. о-ва. – Харьков, 1993. – С. 73–74.

Холхоева, Л. С. К вопросу об использовании дождевых червей в мониторинге лесных экосистем / Л. С. Холхоева // Проблемы охраны генофонда и управления экосистемами в заповедниках лесной зоны:

тез. докл. Всесоюз. совещ., Березинский заповедник, 23–25 сент. 1986 г.: в 2 ч. / Березинский заповедник; редкол.: В. Е. Соколов (отв. ред.) [и др.]. – М., 1986. – Ч. II. – С. 219–221.

Холхоева, Л. С. К познанию дождевых червей (Oligochaeta: Lumbricidae) Карпатского государственного биосферного заповедника / Л. С. Холхоева // Изв. Харьков. Энтомол. общества. – 1995. – № 1-2. – С. 93–95.

Хотько, Э. И. Класс малощетинковые – Oligochaeta / Э. И. Хотько // Беспозвоночные Национального парка «Припятский». – Минск, 1997. – С. 18–19.

Хотько, Э. И. Почвенная фауна Беларуси / Э. И. Хотько. – Минск: Наука и техника, 1993. – 252 с.

Хотько, Э. И. Почвенная мезофауна некоторых биогеоценозов Березинского государственного биосферного заповедника / Э. И. Хотько, Л. С. Чумаков // Сб. науч. тр. / АН СССР; под ред. В. Е. Соколова. – М., 1988. – № 2: Проблемы инвентаризации живой и неживой природы в заповедниках. Проблемы заповедного дела. – С. 96–109.

Чекановская, О. В. Дождевые черви и почвообразование / О. В. Чекановская. – М.; Л.: Изд-во АН ССР, 1960. – 111 с.

Чорнобай, Ю. М. Трансформація рослинного детриту в природних екосистемах / Ю. М. Чорнобай. – Львів: ДПМ НАН У, 2000. – 352 с.

Чумаков, Л. С. Мезофауна почв в черноольховых биогеоценозах Березинского заповедника / Л. С. Чумаков // Заповедники Белоруссии. Исследования. – Минск, 1991. – Вып. 15. – С. 121–128.

Шапошникова, Е. В. Дождевые черви в биогеоценозах западных областей УССР / Е. В. Шапошникова // Проблемы почвенной зоологии: тез. докл. 7 Всесоюз. совещ., Киев, сент. 1981 г. – Киев, 1981. – С. 253.

Шинкевич, Н. В. Комплекс почвенных беспозвоночных ельника зеленомошно-кисличного (Piceetum hylocomioso-oxalidosum) / Н. В. Шинкевич // Антропогенная динамика ландшафтов, проблемы сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия: материалы III Республ. науч.-практ. конф., Минск, 19–20 окт. 2006 г. / Бел. гос. пед. ун-т им. М. Танка; редкол.: М. Г. Ясовеев [и др.]. – Минск, 2006. – С. 56–58.

Шинкевич, Н. В. Почвенный мезоэдафон в разновозрастных ельниках кисличных / Н. В. Шинкевич // Изв. Гомельского гос. ун-та им. Ф. Скорины. – 2007. – № 1(40). – С. 134–139.

Эглитис, В. К. Фауна почв Латвийской ССР / В. К. Эглитис; под ред. М. С. Гилярова. – Рига: АН ЛатвССР, 1954. – 263 с.

Bouche, M. B. Lombriciens de France. Ecologie et systematique / M. B. Bouche. – Paris: Inst. Recherche Agron, 1972. – 762 p.

Chmielewski, K. The effect of earthworms on the pasture soil / K. Chmielewski, H. Jakubczyk, E. Nawak // Ecol. pol. – 1974. – N 22. – P. 635–650.

Chmielewski, K. Microflora and enzymatic activity of earthworm (Lumbricidae) casts in hydrogenous soil / K. Chmielewski, G. Makulec // Z. Probl. Nauk Rol. – 1993. – N 406. – P. 135–138.

Earthworm Lumbricidae community in alder and aspen forest: free case studies / M. Ivask [et al.] // Baltic Forestry. – 2000. – Vol. 6, N 1. – P. 74–77.

Eglitis, V. Die Rolle der Insekten im Komplex der Bodenfauna (nach Materialien aus der Lettischen und Estnischen SSR) / V. Eglitis, Dz. Kaktina // Entomoloogiline kogumik I, Eesti NSV TA: Tartu, 1959. – S. 127–137.

Jopkiewicz, K. Metody stosowane do oceny liczebności i składu gatunkowego dżdżownic w dwu zróżnicowanych ekologicznie zbiorowiskach zespołu *Vaccinio Myrtilli-Pinetum typicum* w Puszczy Kampinowskiej / K. Jopkiewicz, J. D. Plisko // Prace Kom. Nauk. – 1975. – PTG, III/16.

Ivask, M. Composition and changes in the earthworm fauna in Estonia / M. Ivask, M. Mars, M. Meriste // Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке – проблемы, перспективы, достижения: материалы Междунар. науч.-практ. конф. ведущих специалистов, ученых и производителей / НАН Беларуси, Ин-т зоологии НАН Беларуси; отв. ред. С. Л. Максимова. – Минск, 2007. – С. 41–43.

Ivask M. The relationship of Estonian earthworms to local habitat and soil factors / M. Ivask, J. Truu // Pedobiologia. – 1998. – N 42. – P. 378–384.

Kalinowska, A. The effect of mineral fertilization (NPK) on nutrient metabolism in earthworms (Lumbricidae) / A. Kalinowska, G. Makulec // Pol. Ecol. Stud. – 1978. – N 4. – P. 157–166.

Maksimova, S. Complex estimation of the effect of long-term radioactive contamination on soil mezofauna after Chernobyl accident / S. Maksimova // Radioprotection: revue de la Societe Française de radioprotection. – 2002a. – Vol. 37. – P. 127–132.

Maksimova, S. Earthworms as Biological Indicators of Soil Health / S. Maksimova // Worm Digest. – 1999. – P. 18–20.

Maksimova, S. Earthworms as bioindicators of radioactive contamination in Belarus / S. Maksimova // The 7th International Symposium on Earthworm Ecology. – Cardiff, Wales, UK, 2002b. – P. 171–172.

Maksimova, S. L. Effects of radioactive contamination caused by Chernobyl Nuclear accident on soil invertebrates / S. L. Maksimova // Pakistan J. Zool. – 1996. – Vol. 28/41. – P. 277–281.

Maksimova, S. Impacts of radioactive contamination on soil invertebrates in Belarus / S. Maksimova // In situ metrology as a tool for radioecology «Insinume»: international symposium (oral and poster communications). – Fleurus, Belgium, 2002b. – P. 173–175.

Maksimova, S. Radiation contamination as long-term impact on soil mezofauna / S. Maksimova // Ecology and management of Northern Forest soils: proceedings – Prince George British Columbia, Canada, 1998a. – P. 225.

Maksimova, S. Studies on earthworms (Lumbricidae) in radiocontaminated meadow biogeocenoses / S. Maksimova // 6th International Symposium on Earthworm Ecology. – Vigo, Spain, 19986. – P. 79.

Maksimova, S. The effects of radioactive contamination on the life-history parameters of *Eisenia foetida* (Savigny, 1826) / S. Maksimova // Vermilennium, 2000. – Kalamazoo, USA, 2000. – § 3–5.

Maksimova, S. The role of earthworms in radionuclide turnover / S. Maksimova // Soil animals and ecosystem services: proceedings of XIV-th International colloquium on soil zoology and ecology. – France, 2004. – P. 205–206.

Makulec, G. Density and biomass of earthworms (Lumbricidae) on leys and permanent meadows / G. Makulec // Ekol. pol. – 1997. – N 45. – P. 815–823.

Makulec, G. The role of earthworms (Lumbricidae) in transformations of organic matter and in the nutrient cycling in the soils of ley meadows and permanent meadows / G. Makulec, A. Kusinska // Eko. pol. – 1997. – N 45. – P. 825–837.

Michaelsen, W. Die geographische Verbreitung der Oligochaeten / W. Michaelsen. – Berlin, 1903. – 186 S.

Michaelsen, W. Die Lumbriciden-Fauna Eurasiens. Annuaire du Museum de St.-Petersburg. – St.-Petersburg, 1900. – S. 213–225.

Michaelsen, W. Oligochaeten der Zoologischen Museen zu St. Petersburg und Kiew / W. Michaelsen // Изв. Академии наук. – 1901. – Т. 15, N 2. – С. 137–216.

Michaelsen, W. Revision der Kinberg'schen Oligochaeten-Typen. Ofversigt Akademiens Förhändlingar / W. Michaelsen. – Stockholm, 1899. – S. 413–448.

Michaelsen, W. Zur Kenntnis der Lumbriciden und ihrer Verbeitung / W. Michaelsen // Ежегодник музея Импер. академии наук. – 1910. – Т. 15. – С. 1–74.

Moszynska, M. Skaposzczety. Kat. Fauny Pol. – 1962. – Т. 11, N 2. – S. 1–69.

Moszynski, A. Skaposzczety (Oligochaeta) Polski i niektórych krajow sasiednich. Studium ekolog.-zoogeogr. / A. Moszynski, M. Moszynska // Prace komisji Biol. Poznan. T-wa Przyjaciol Nauk. Wydzial mat.-przyr. – 1957. – Т. 18, zesz. 6. – S. 1–204.

Nowak, E. Population density of earthworms and some elements of their production in several grassland environments / E. Nowak // Ecol. Pol. Ser. A. – 1975. – N 23. – P. 459–491.

Nowak, E. Productivity investigation of two types of meadows in the Vistula valley. IV Soil macrofauna / E. Nowak // Ecol. Pol. Ser. A. – 1971. – N 19. – P. 129–137.

Nowak, E. The effect of fertilization on earthworms and other soil macrofauna / E. Nowak // Pol. Ecol. Stud. – 1978. – N 2. – P. 195–207.

Plisko, J. D. Lumbricidae. Dzdżownice (Annelida: Oligochaeta). – Fauna Pol. – 1973. – N 1. – P. 1–156.

Plisko, J. D. Lumbricidae Warszawy i ocolic / J. D. Plisko // Fragmenta faunistica (Warsaw). – 1959. – N 8. – P. 247–271.

Plisko, J. D. Materiały do rozmieszczenia geograficznego i ekologii dżdżownic (Oligochaeta: Lumbricidae) w Polsce / J. D. Plisko // Fragmenta faunistica (Warsaw). – 1965. – N 15. – P. 237–246.

Plisko, J. D. Materiały do poznania ekologii dżdżownic (Oligochaeta: Lumbricidae) Kampinoskiego Parku Narodowego / J. D. Plisko // Fragmenta faunistica (Warsaw). – 1969. – N 15. – P. 237–246.

Pilipiuk, I. Earthworms (Oligochaeta: Lumbricidae) of Warsaw and Mazovia / I. Pilipiuk // Memorabilia zoological. – 1981. – N 34. – P. 69–71.

Shynkevich, N. Soil invertebrates of spruce geobiocoenoses in Belarus / N. Shynkevich // 11-th Nordic soil zoology symposium and PhD course: proceedings, Akureyri, Iceland, 28–31 Jul., 2006 / The Agricult. Univ. of Iceland; ed.: Bjarni E. Guðleifsson. – Akureyri, 2006. – P. 66–70.

Spatial distribution of earthworms in a spruce forest in central Russia / K. B. Gongalsky [et al.]. // The 8th international symposium on earthworm ecology: abstracts, Krakow, 4–9 Sept., 2006 / Institute of Environmental Science. – Krakow, 2006. – P. 182.

Striganova, B. R. Topological variations in the seasonal dynamic of *A. caliginosa* subpopulations under different forest stands / B. R. Striganova // The 8th international symposium on earthworm ecology: abstracts, Krakow, 4–9 Sept., 2006 / Institute of Environmental Science. – Krakow, 2006. – P. 85.

Terhivuo, J. Clone pool structure and morphometric variation in endogeic and epigeic North-European parthenogenetic earthworms (Oligochaeta: Lumbricidae) / J. Terhivuo, A. Saura // Pedobiologia. – 1996. – Vol. 40. – P. 226–239.

Timm, T. On the fauna of the Estonian Oligochaeta / T. Timm // Pedobiologia. – 1970. – N 10. – P. 52–78.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
<i>Глава 1. Современные направления и основные результаты исследований разнообразия дождевых червей в Беларуси и на территории сопредельных стран</i>	5
<i>Глава 2. Анатомо-морфологическое описание строения дождевых червей</i>	18
<i>Глава 3. Морфо-экологические группы и фауна дождевых червей</i>	28
<i>Глава 4. Определительные таблицы родов и видов дождевых червей семейства Lumbricidae Claus, 1876, обитающих на территории Беларуси</i>	39
Заключение	43
Литература	45

Научное издание

Максимова Светлана Леонидовна
Гурина Наталья Валентиновна

**ДОЖДЕВЫЕ ЧЕРВИ (LUMBRICIDAE)
ФАУНЫ БЕЛАРУСИ**

СПРАВОЧНИК-ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ

Редактор *А. А. Баранова*

Художественный редактор *Д. А. Комлев*

Технический редактор *О. А. Толстая*

Компьютерная верстка *Л. И. Кудерко*

Подписано в печать 24.11.2014. Формат 84×108¹/₃₂. Бумага офсетная.

Печать цифровая. Усл. печ. л. 3,05+0,21 вкл. Уч.-изд. л. 3,1.

Тираж 120 экз. Заказ 207.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом
«Беларуская навука». Свидетельство о государственной регистрации
издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/18 от 02.08.2013. Ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск.



Рис. 11. Внешний вид *Octolasion lacteum*



Рис. 12. Внешний вид *Aporrectodea rosea*



Рис. 13. Внешний вид *Aporrectodea longa*

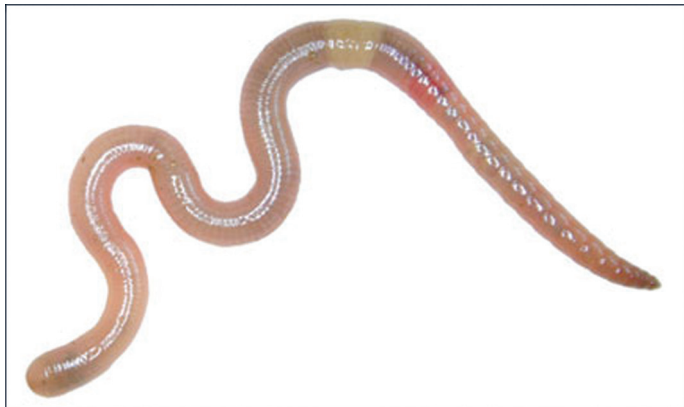


Рис. 14. Внешний вид *Aporrectodea caliginosa caliginosa*



Рис. 15. Внешний вид *Lumbricus terrestris*



Рис. 16. Внешний вид *Lumbricus rubellus*



Рис. 17. Внешний вид *Lumbricus castaneus*



Рис. 18. Внешний вид *Eisenia foetida*



Рис. 19. Внешний вид *Eiseniella tetraedra*



Рис. 20. Внешний вид *Dendrobaena octaedra*